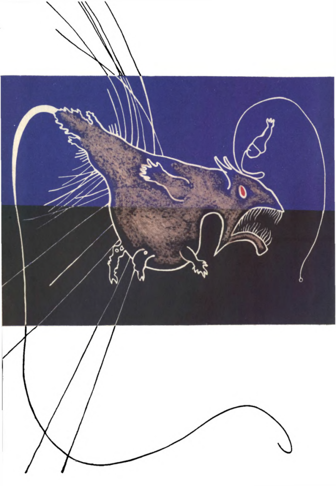
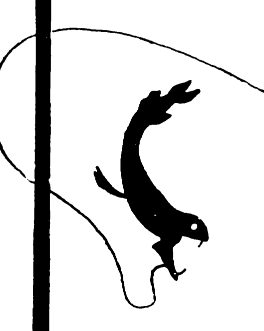

Игорь Акимушкин
и у крокодила
есть друзья



Игорь Акимушкин

И у крокодила есть друзья



издательство ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»
1964

59
А39

В Новой Зеландии на скалистых островах живет знаменитая трехглазая ящерица туатара. Животное это более древнее, чем бронтозавры, ихтиозавры, диплодоки и другие вымершие ящеры-великаны. Туатары произошли 200 миллионов лет назад от первых рептилий.

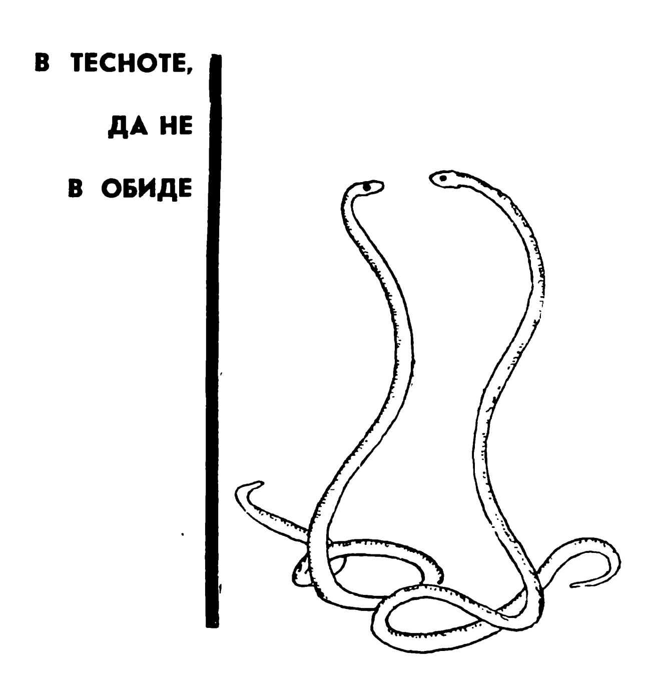
Это удивительное существо, достигающее 75 сантиметров в длину, «дружит» с буревестником и живет с ним в одной норе!

Автор книги, ученый-биолог, увлекательно рассказывает о том, как танцуют весной пауки, скорпионы и змеи, как «разговаривают» комары и пчелы, и о других удивительных приспособлениях, повадках и инстинктах животного мира, связанных с взаимопомощью.

Интересными фактами автор убедительно доказывает полную несостоятельность мальтузианского утверждения о будто бы предопределенном развитием природы праве сильного жить за счет слабого.

Художник Б. ЖУТОВСКИЙ

В ТЕСНОТЕ, ДА НЕ В ОБИДЕ



В 1798 году, когда Эдвард Дженнер помог людям избавиться от страшнейшей болезни — оспы, отчего население Европы стало быстро увеличиваться, другой англичанин, некий Мальтус, «осчастливил» человечество иным изобретением: выпустил книжку, в которой доказывал, что спасение человеческих жизней дело неблагодарное. Он утверждал, что материальные блага возрастают якобы в арифметической прогрессии (как отношения цифр 1 : 2 : 3 : 4 и т. д.), а число жителей на земле — в геометрической (1 : 2 : 4 : 8 : 16 и т. д.). А это значит, писал он, что бедность и нужда будут вечными спутниками человечества, пока люди размножаются прежними темпами.

Мальтус предлагал только два рецепта от этого «недуга»: упование на вознаграждение в будущей жизни за страдания, безропотно перенесенные на земле (в первом издании

книги), и воздержание от размножения (в следующих ее изданиях). Чем меньше родится детей, тем больше сытых в этом мире. «Если заяц уснет, тогда и черепаха догонит его» — в таких зоологических образах пропагандировал он свою звериную идею.

И хотя общественное мнение Европы встретило книгу бурей протестов, а специалисты без труда опровергли его спекуляции, политики и буржуазные идеологи сразу оценили усилия Мальтуса доказать тщетность всех революционных преобразований милой их сердцу государственной системы.

Идеи Мальтуса были взяты на вооружение (ведь он рекомендовал ограничить рождаемость только бедняков), а сам поп-философ щедро награжден. Из бедного сельского священника он превратился в профессора с солидным жалованьем, а Французская и Прусская академии избрали его своим членом-корреспондентом.

Марксистская наука давно доказала лженаучность и реакционность мальтузианства. Мальтус «не *человек науки,* — писал Карл Маркс, — а... адвокат господствующих классов».

Однако, перекочевав из социологии в природоведение, идеи Мальтуса оказали влияние на некоторые биологические теории. В этом виноват авторитет Чарлза Дарвина: учение Мальтуса он использовал без достаточной к тому необходимости в своей теории эволюции.

Дарвин, как известно, полагал, что перенаселенность в природе приводит к ожесточенной борьбе между организмами за пищу и жизненное пространство, к безжалостному истреблению сильным и наиболее приспособленным менее приспособленного и слабого. И это будто бы главный фактор естественного отбора и эволюции.

Если до Дарвина, пишет Фридрих Энгельс, многие биологи видели в природе гармоническое сотрудничество и взаимодействие, то после Дарвина ударились в другую крайность — всем стала мерещиться одна лишь ожесточенная борьба.

В действительности же есть и то и другое: и борьба и взаимопомощь. Жизнь природы, говорит Энгельс, включает «сознательное и бессознательное сотрудничество, а также сознательную и бессознательную борьбу».

«Нам так прожужжали уши словом борьба, что как-то особенно отрадно остановиться мыслью на этом мирном уголке природы, где два бессознательных существа подают пример разумного союза, направленного к обоюдной пользе».

Так Климент Аркадьевич Тимирязев писал о симбиозе — о сотрудничестве между разными видами животных. И он, конечно, прав: слишком много слов было сказано о борьбе в природе, слишком мало — о взаимопомощи. Создалось впечатление, будто природа — разбойничье царство какого-то ненасытного Молоха, где управляют лишь безжалостные законы всепожирания и истребления сильными слабых.

Около ста лет назад, после того как Дарвин обосновал свою теорию эволюции, выражение «борьба за существование» вошло во всеобщее употребление (и к месту и не к месту). С тех пор его без конца склоняют во всех падежах всех культурных наречий, часто, как говорит Тимирязев, понимая «совершенно превратно, в самом грубом, узком смысле».

Между тем наука накопила уже тысячи новых фактов, которые со всей очевидностью говорят о том, что в борьбе за место под солнцем многие животные пользуются и мирными средствами. Но эти факты не привлекли пристального внимания комментаторов и, по существу, остались незамеченными широкой публикой. Впрочем, некоторые замечены...

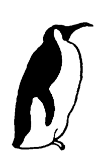
«Чуть ли не во всех учебниках и пособиях, — пишет Халифман, — едва заходит речь о явлении симбиоза, немедленно приводятся со школьной скамьи набившие оскомину примеры лишайника да еще рака-отшельника с актинией. Эти случаи так настойчиво повторяются, как если бы они были единственными в своем роде».

Но ведь симбиоз в природе встречается буквально на каждом шагу! И на земле, и под землей, и над землей, и под водой, и в цветке, и даже у нас в животе! В самых неожиданных местах мы обнаруживаем «разумные союзы» между неразумными существами.

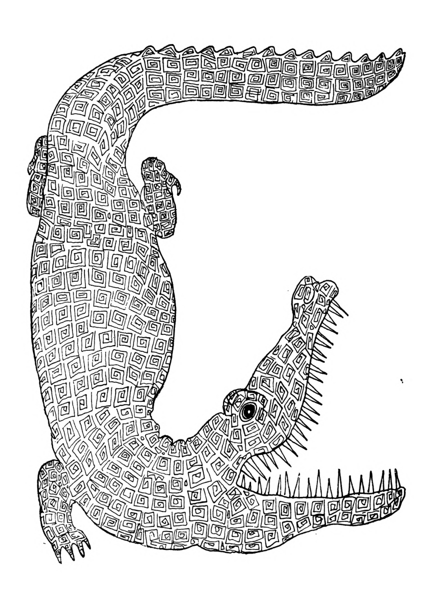
Наука с помощью Дарвина и других ученых, его последователей и предшественников, раскрыв один из факторов эволюции — конкуренцию в природе, успешно исследует сейчас и ее противоположность — взаимопомощь. Диалектическое единство этих природных явлений ведет к развитию органического мира.

Сцены не вражды, а дружбы вы увидите на фотографиях, если перелистаете книгу, которую держите в руках. А пояснения к ним ищите в тексте.

Симбиоз, или содружество соседей



Часть первая





СИМБИОЗ НА ЗЕМЛЕ И ПОД ВОДОЙ

ОТКРЫТИЕ СИМБИОЗА

Геродот приехал в Египет в 450 году до нашей эры. На Меридовом озере он видел шлюзы, которые регулировали уровень великой реки. Гулял по аллее сфинксов, спускался в усыпальницу священных быков, блуждал по Лабиринту.

Потом поехал в город Омбос, и там жрецы показали ученому греку храм крокодилов.

В тенистом парке в мраморных бассейнах сонно дремали огромные рептилии. Золотые кольца перетягивали толстые лапищи чудовищ. В ушах сверкали драгоценные камни.

Пришло время кормить священных животных. На дорогих блюдах слуги подносили крокодилам жареных куропаток, свиные окорока, пироги и кексы всех сортов.

Но Геродота больше всего поразило не это. Не изысканные кушанья, не золото, щедро расточаемое перед тупыми тварями. Его поразили маленькие серенькие птички.

Поев, крокодилы раскрыли рты. Птички, которые дожидались в сторонке своей очереди, тотчас полетели к ним в па-

сти. Крокодилу стоило лишь прикрыть рот, и он проглотил бы сразу десяток вкусных куличков. Но крокодилы никогда этого не делают, даже если очень хотят есть: без птиц-дантистов их зубы быстро испортились бы. Часами лежат крокодилы с открытыми ртами, а птички безбоязненно бегают между их зубами.

Геродот рассказал о дружбе птиц и крокодилов. «Все птицы и звери, — писал он, — избегают крокодила. С одной тиркушкой живет он в ладу, потому что пользуется ее услугами. Когда крокодил выходит из воды на сушу, он открывает свою пасть — почти всегда по направлению к западному ветру — тиркушка входит в пасть и пожирает пиявок. Это доставляет крокодилу удовольствие, и он не причиняет тиркушке никакого вреда».

Но Геродоту не поверили.

Сейчас никто в этой «дружбе» не сомневается. Открыты десятки и других еще более поразительных примеров взаимопомощи между самыми различными существами и даже между животными и растениями.

Крабы «дружат», например, с актиниями, с ракушками или с полипами. Раки с губками, рыбы с медузами, муравьи с тлями, буйволы с птицами волоклюями, а зебры со страусами (страус лучше видит, а зебра слышит — неплохое получается сочетание).

Эту дружбу, или межвидовую взаимопомощь, ученые обозначают греческим словом симбиоз: «sym» по-гречески «вместе», а «bios» — «жизнь». Совместная, значит, жизнь. Симбионтами называют животных, заключивших союз дружбы.

Птички, крокодильи симбионты, принадлежат к отряду куликов, к семейству тиркушек (тиркушки водятся и у нас на Украине, в Поволжье и Средней Азии). И хотя странные повадки этих птиц описаны еще на заре истории, до сих пор, откровенно говоря, зоологи не знают, что ищут кулички в крокодильих пастях: остатки пищи, мух, комаров или пиявок.

Античные писатели полагали, что пиявок, которые очень мучают крокодила, облепляя и его десны, и небо, и язык. Но скорее всего птички добывают во рту страшных рептилий все съедобное: и пиявок, и мух, и остатки пищи.

Итак, хоть это звучит странно, но и у крокодила, оказывается, есть друзья.

В Африке и Индии, в Северной и Южной Америке и Австралии — на всех пяти континентах, где водятся птицы, многие животные (слоны, носороги, бегемоты, буйволы, бизоны, антилопы, олени, суслики, коровы и лошади) пользуются услугами аистов, цапель, уток, волоклюев, мухоловок, личинкоедов, трясогузок, скворцов, чаек и других птиц, которые извлекают из их шерсти всевозможных паразитов. Птицы ловят и тех насекомых, что вылетают из травы, когда табуны слонов и буйволов бредут по саванне. А когда увидят охотников — у птиц ведь зоркие глаза — поднимают тревогу: с громкими криками кружатся в воздухе. Так что польза от такой ассоциации обоюдная — и птицам и зверям.

Буйволов обслуживают обычно утки, цапли и антигонские журавли. Буйволы очень любят воду и когда, погрузившись по самые глаза и ноздри, лежат в реке или болоте, утки плавают около них, а журавли важно шагают вокруг на длинных ногах. Вдруг замирают, прицеливаются и молниеносно склевывают муху или слепня с бычьего глаза или носа.

Но склевывают так осторожно, что не причиняют буйволу никакого вреда, тот только фыркает от удовольствия. Цапли и утки иногда забираются к буйволам на спины и охотятся там.

А на спине у африканского слона нередко занимаются мушиной охотой сразу пять белых цапель и десяток личинкоедов. Эти птички — самые верные друзья копытных. Они атакуют их стаями, ползают и вверх и вниз по жирафам, слонам, антилопам, зебрам и носорогам, словно поползни по деревьям, и собирают дань из насекомых, с которыми замученные мошкарой звери расстаются с большой охотой.

Волоклюи, или буфагусы, их называют также носорожьими птицами, конкурируя с личинкоедами, добывают себе пропитание на спинах носорогов, антилоп, буйволов, верблюдов и домашних лошадей и коров.

В Южной Америке в роли волоклюев выступают так называемые лодкохвостые, а в Северной — воловьи птицы, или молотрусы.

Внешне молотрусы похожи на воробьев, но к своим родительским обязанностям относятся не лучше кукушек: птенцов не высиживают, а подбрасывают яйца в чужие гнезда. (Кстати, и крокодилий друг, кулик плювианус, тоже не вы-

сиживает своих яиц, а зарывает их в горячий песок.) Весь досуг воловьих птиц поглощают заботы о лошадях, коровах, мулах, бизонах и прочем домашнем и диком скоте. Известный американский зоолог и писатель Сетон-Томпсон первый обратил внимание на удивительное содружество воловьих птиц и бизонов. Он заметил, что зимой эти пташки не улетают далеко от бизоньих стад. Бизон для них и столовая и квартира с отоплением: молотрусы «роют» в его густой шерсти ходы и норки, в тепле которых согреваются в мороз и метели. Там же в глубине волосяных «джунглей» и ночуют.

Копытных животных в Северной Америке бдительно оберегает от мух и завезенная из Африки египетская цапля — большой друг африканских толстокожих.

Теневые птицы и птицы солнечные, трупиалы, скворцы, сороки и синицы тоже кормятся около копытных животных, отыскивая в их шерсти съедобных насекомых.

Много зоологи описали уже таких птиц-дезинсектикаторов. Перечень их названий занял бы около страницы. Есть даже птицы, которые охотятся за мухами, разъезжая по степям и саваннам на спинах не у зверей, а у других птиц.

СЛАДКАЯ ДРУЖБА

Медоед-бортник и медовед-разведчик — замечательная пара. Один находит мед, другой его добывает. Едят вместе.

Медовед — маленькая бурая птичка. Медоед — барсук ратель. Живут они в Африке. Медовед найдет гнездо диких пчел (в Африке многие пчелы, как шмели, живут в земле) и летит к норе рателя. Трещит, с куста на куст порхает: вызывает из норы барсука. Тот услышит сигнал и вылезает. Медовед ведет его к пчелиному борту. Перелетит немного вперед и поджидает рателя. Потом дальше летит. Приводит к пчелиному гнезду и прячется на дереве.

Барсук разоряет пчелиный борт, ест мед и детку, а медоведу оставляет пустые соты. Но для него воск — находка. Эта удивительная птица, оказывается, может им питаться. Лишь восковая моль, личинки которой живут в пчелиных сотах, оспаривает у медоведа честь воскоеда-уникума.

Зоологи заинтересовались столь невероятными свойствами птички и установили поразительные вещи: в желудке у медоведа обосновался, оказывается, целый мирок симбиотических бактерий и дрожжей. Они-то и разлагают воск, превращая его в жирные кислоты, которые усваивает затем организм птицы.

Негры хорошо знают повадки животных и давно заметили, как медовед водит медоеда к пчелиному гнезду. Стали сами ходить за крикливой пташкой в лес и мед добывать. А медоведу все равно: он и с человеком готов дружить. Чернокожим бортникам — мед, медоведу — воск. Все довольны, все сыты, кроме пчел и рателя, конечно.

Не всегда животных объединяют лишь общие интересы желудка. Иногда одного к другому привлекают соображения, так сказать, безопасности.

В Центральной Америке водятся птицы оропендолы. Они плетут очень сложные, похожие на кувшины гнезда, которые подвешивают к ветвям деревьев. В тропиках за птичьими яйцами охотятся разные лакомки: и обезьяны, и дикие кошки, ящерицы, змеи, еноты, опоссумы — много их, все отлично лазают по деревьям, и птицам нелегко уберечь от них свое потомство.

Но в «кувшины» оропендол хищники забираться не рискуют, потому что всегда рядом с ними висят на ветке опасные шары — гнезда ос. Оропендолы обычно вьют гнезда на ветках, где поселились осы. Своих соседей — птиц — осы не трогают, но всех незваных гостей жалят без пощады.

Содружество ос и оропендол интересно еще и тем, что, как мы видим, пользу от него получают только птицы. Осы же лишь терпят своих соседей. Такие взаимоотношения животных — с односторонней выгодой — называют карпозом.

Если оба симбионта весьма заинтересованы друг в друге, а порой и жить друг без друга не могут (как некоторые раки-отшельники и актинии), это уже истинный симбиоз, или мутуализм.

И еще одна разновидность содружества в природе — синойкия. Это когда разнородные организмы никакой заметной пользы друг другу не приносят, но живут вместе. В одной норе, например, как гаттерия и буревестник.

ДВЕ СЕМЬИ В ОДНОЙ КВАРТИРЕ

В Новой Зеландии на скалистых островах, где нет людей, живет знаменитая трехглазая ящерица гаттерия, или туатара. Существо это очень древнее, родная тетушка динозавров. Более древнее, чем ящеры-великаны: бронтозавры, ихтиозавры, диплодоки. Чудовища эти давно вымерли, а туатара осталась.

Гаттерии произошли 200 миллионов лет назад от первых рептилий, завоевавших сушу. Вот почему у гаттерии три глаза. Ведь когда-то предки всех позвоночных животных — и рыб, и птиц, и зверей, и наши с вами — были трехглазые. Два больших глаза по бокам головы, а третий, поменьше, — на темени. Он в небо смотрел. Потом этот глаз за ненадобностью атрофировался. Но в виде атавизма появляется иногда у мальков некоторых рыб. Даже у человека на темени, под большими полушариями мозга, сохранился остаток третьего глаза: шишковидная железа, или эпифиз.

А у гаттерии теменной глаз вполне развит: и хрусталик у него есть и сетчатка. Но видит он плохо, едва отличает свет от тьмы.

Гаттерия — существо во всех отношениях удивительное. Мало того, что она трехглазая, туатара солнца не любит (для пресмыкающихся это необычно), живет под землей и... ведет дружбу с буревестником.

На Новозеландских островах гнездятся тысячи буревестников. Подземные жилища морских скитальцев пришлись гаттерии по душе. Ящерицы (а они не маленькие — до 75 сантиметров в длину) приходят к буревестникам в гости и навсегда остаются у любезных хозяев. Птицы и пресмыкающиеся мирно уживаются. И нередко в одной норе, в глубине хода, на подстилке из листьев живут две семьи — туатара и буревестники. Днем туатара редко покидает подземелье. Иногда, раскопав пол, она откладывает здесь яйца. А в другом углу норы высиживает птенцов самка буревестника. Туатара спит рядом, свернувшись дугой. Птиц и птенцов она никогда не обижает.

Бывает и так: один из симбионтов поселяется не в норе у другого, а... в нем самом, но не вредит ему. Приносит, воз-

можно, даже какую-то пользу, а может быть, и никакой, только живет себе. Такое сожительство называют инквилинизмом.

Много его примеров мы найдем в море. Покинем сушу, и последуем в царство Нептуна и... инквилинизма.

ТЕРПЕЛИВАЯ НЕДОТРОГА

Скромные родичи морских звезд, голотурии (китайские гастрономы называют их трепангами), — одни из самых безобидных тварей на земле. У них нет ни зубов, ни колючек. Лежат эти живые кубышки на дне моря и едят ил.

Природа наделила голотурий чрезвычайно малоэффективным, хотя и весьма своеобразным, оружием. Они стреляют в хищников своими внутренностями!

Пока хищник пожирает принесенные в жертву внутренности, голотурия удирает. Дней через девять-двенадцать у нее вырастут и новый кишечник и новые легкие. Снова голотурия сможет принимать пищу и отстреливаться от врагов.

Но есть рыбка, которую голотурия обычно не обстреливает. Рыбка смело к ней приближается и... залезает в голотурию.

Рыбка похожа на угря и называется фиерасфером. (Длина его иногда достигает 20 сантиметров, так что это не очень маленькая рыбка.) Подплывает фиерасфер к голотурии и сует в отверстие, которым она дышит, кончик хвоста. Потом начинает извиваться и все глубже и глубже заползает в голотурию. Хвостом вперед ползет и вскоре скрывается в ней целиком.

Иногда не один, а сразу три-четыре квартиранта поселяются в «животе» у голотурии. Днем рыбки спят, а ночью вылезают и отправляются за добычей. Ловят рачков. Поохотятся и снова плывут в живой дом. Голотурия их впускает. Какая ей от рыбок польза — непонятно. Ученые еще не знают, почему морская недотрога так снисходительна к фиерасферу.

В аквариумах пытались было лишить фиерасфера его убежища: забирали из бассейна всех голотурий. Обычно он бы-

стро погибал: попадался в зубы хищным рыбам. У него ведь даже защитной окраски нет. Поскольку рыбка эта большую часть жизни проводит внутри голотурии, ее кожа, как у пещерных животных, утратила всякий пигмент.

Когда поблизости нет голотурий, фиерасфер находит приют в теле некоторых морских звезд или в раковинах моллюсков.

На рифах Багамских островов ученые открыли другую рыбешку, которая живет в мантийной полости улитки стромбуса. Тоже лишь по ночам покидает она свое странное убежище, чтобы подкрепиться рачками *[1].

Замок морского рыцаря

На заре зоологии Плутарх писал, что в Средиземном море живет краб пиннотерес. Он всегда сидит будто бы у входа в раковину пинны подобно привратнику[2]. Как только краб заметит, что какая-нибудь рыбешка близко подплыла к ракушке, тотчас вползает в раковину и щиплет пинну. Створки смыкаются — рыба поймана! Животные сообща поедают добычу.

Однако современная наука дает несколько иное объяснение сотрудничеству пинны и пиннотереса.

Краб пиннотерес действительно забирается в дом к ракушке пинне. Однако использует его не в качестве капкана, а надежного убежища, вроде блиндажа: прячется от врагов между прочными створками раковины. Пиннотерес, как показали исследования его кишечника, питается только растительной пищей, и капканы, следовательно, ему не нужны.

Есть целое семейство крабов, многие представители которого большую часть жизни проводят в раковинах различных моллюсков: не в пустых как раки-отшельники, а заполненных живыми ракушками. Мирно уживаются с хозяевами под одной крышей.

У ракушковых крабов мягкий панцирь (как «хвост» у раков-отшельников), поэтому лишенные доспехов морские рыцари прячутся, словно в замках, за известковыми стенами

* Примечания в конце книги.

домиков устриц, мидий, сердцевидок, пинн и других двустворчатых моллюсков.

Подрастая, краб обычно меняет квартиру, перебирается на жительство к более крупной ракушке. Но некоторые крабы так привыкают к старому жилью, что едва помещаются в нем, но не покидают тесную раковину.

Какая польза моллюску от краба? Возможно, и никакой. Но выжить его ракушка не может: никакие ее средства не помогают.

Селиться в чужих домах, видно, в обычае у ракообразных. Кроме ракушковых крабов, в моллюсках, сальпах, пиросомах поселяются и другие морские членистоногие. А некоторые рачки прячутся даже между жабрами больших крабов пагурусов. Многие раки живут также и в губках. Из одной губки (правда, очень большой) извлекли как-то восемнадцать тысяч креветок, мирно поделивших между собой бесчисленные акведуки и каналы, пронизывающие во всех направлениях ее пористое тело.

Некоторые рачки поселяются в губках в ранней молодости, а потом подрастают и уже не могут выбраться обратно: отверстия, через которые они проникли в губку, теперь слишком малы для раков. Впрочем, о потерянной свободе они, похоже, мало грустят.

Несъедобные ткани губки защищают узников от опасности, а еды в темнице достаточно. Губка постоянно прокачивает через себя воду, вместе с водой затягивает мельчайших животных, раки ловят их и едят.

А какая губке польза от квартирантов?

Ползая в ней, рачки очищают ее ткани от ила и других осадков, перемешивают воду, и она быстрее течет через губкины поры, больше приносит, следовательно, пищи и кислорода.

ПОЧЕМУ РАКОВ ПРОЗВАЛИ ОТШЕЛЬНИКАМИ

Когда речь заходит о симбиозе, обычно сразу вспоминают о классическом его образце — дружбе рака-отшельника и актинии. Еще отец зоологии — великий Аристотель две

с лишним тысячи лет назад обратил внимание на странных раков.

Партнеры раков-отшельников — актинии, или морские анемоны, живут в море всюду: от полярных широт до тропиков, от прибрежных скал до бездонных глубин. В море, где лимит света ограничивает растительную жизнь небольшой поверхностной зоной, многие животные похожи на растения.

Древовидные колонии кораллов образуют здесь непроходимые леса. Гидроидные полипы и мшанки изображают траву и кустарники, губки — моховые кочки, а актинии — цветы в сумрачных садах Нептуна. Они напоминают их и формой своей и яркостью красок.

Но мирный вид актиний обманчив: «цветы» эти хищны и ядовиты. Похожие на лепестки щупальца морских анемонов усажены стрекающими, как крапива, клетками [3], а изо рта, из многочисленных пор своего тела выбрасывают актинии длинные нити (аконции) с отравленными «стрелами» на конце. Яд их близок к кураре, одна капля которого, как известно, может свалить ягуара. Все обитатели океана стараются держаться подальше от актиний, и этот их страх перед ядовитыми «цветами» с большой выгодой для себя используют раки-отшельники.

Они тоже всюду живут в море — от сумрачных глубин до береговых скал, где бушует прибой. Есть даже сухопутные раки-отшельники: обитают они в сырых джунглях Южной Америки, далеко от моря. Когда приходит пора размножения, полчища раков ползут на берег океана и откладывают там икру. Рачья молодежь подрастает и снова переселяется в джунгли.

Отшельниками, или диогенами, раки прозваны за необычные повадки: подобно древнему мудрецу, размышлявшему о смысле бытия, сидя в бочке, они живут в раковинах улиток. Но раки-отшельники, пожалуй, имеют для такой жизни больше оснований, чем Диоген: брюшко у них мягкое, не защищенное панцирем. Вот они и прячут его в пустые раковины морских улиток. Раки-отшельники поселяются в раковинах любых улиток, лишь бы они подходили по размерам. Рака Придо находили в раковинах двадцати пяти различных видов улиток.

Сотни «бочек» осмотрит рак-философ, сотни раз приме-

рится. А как найдет подходящую раковину, тут же заберется в нее.

Если нет свободной раковины, рак атакует улитку, вытаскивает ее по частям из дома и поселяется в нем. Вход в раковину затыкает клешней. У многих раков-отшельников правая клешня в несколько раз больше левой, у других, напротив, — левая крупнее правой. Одной большой клешней закрывать вход в раковину удобней, чем двумя одинаковыми.

Но в море есть хищники, которые не боятся рачьих клешней. Осьминоги, например. Сильными щупальцами они легко взламывают клешню-дверь и вытаскивают морского отшельника из перламутровой кельи.

Чтобы спастись от разбойников, рак обзаводится оружием особого рода. Он ищет на дне моря ядовитый «цветок» — актинию, и друзья начинают совместную жизнь, полную чудесных приключений.

КАК РАК УГОВАРИВАЕТ АКТИНИЮ ПЕРЕСЕЛИТЬСЯ К НЕМУ В ДОМ

Науке известно более четырехсот видов раков-отшельников, и, естественно, что не у всех взаимоотношения с актиниями складываются одинаково. Здесь много разных вариантов. В грубых чертах все их можно разделить на три главных типа, которые хорошо иллюстрируют последовательность развития этого интересного симбиоза.

Некоторые раки-отшельники [4] ищут уже готовые, «вооруженные» актиниями раковины. Найдут такую раковину и поселяются в ней. Когда, подрастая, рак меняет квартиру, он не забирает с собой актинию. Просто бросает ее вместе с раковиной, и ищет новый дом, желательно с актинией на крыше. Очевидно, здесь наблюдаем мы начальные стадии формирования симбиоза, который развился из случайной встречи рака и актинии, поселившейся на раковине, избранной позднее отшельником.

Иначе ведут себя при встрече рак арросор и паразитическая актиния [5].

Почувствовав запах морского «цветка», рак-одиночка (без актинии на раковине) приходит в большое возбуждение. Торопливо приближается он к камню, на котором сидит его друг, и обхватывает актинию ножками. Обычно при каждом прикосновении актиния выбрасывает стрекающие нити и жалит пришельца, потревожившего ее. Но сейчас она этого не делает. Лишь слегка сокращает щупальца. Рак поглаживает ее, как наездник любимого коня (правда, мы увидим дальше, не рак поедет на актинии, а она на нем). Затем рак гладит подошву, которой актиния прикрепляется к камню. В ответ на дружеские прикосновения рачьих лап актиния сокращает ее, отделяет от камня и медленно переползает на раковину к раку. Там прочно усаживается, и рак, обремененный тяжелой ношей, но явно довольный своим приобретением, бесстрашно отправляется на поиски приключений в водяные джунгли.

По-видимому, рак арросор и актиния давно уже ведут совместную жизнь. Их поведение очень сложно: оба животных приспосабливались друг к другу в течение миллионов лет.

Следующий, еще более высокий этап в развитии симбиоза представляет «дружба» рака Придо и актинии адамсии [6].

ОНИ ЖИТЬ ДРУГ БЕЗ ДРУГА НЕ МОГУТ

Адамсия, если ее отделить от рака, умирает месяца через два-три, а рак Придо погибает еще быстрее: в первые же дни падает он жертвой алчности хищных рыб и осьминогов. Рака ведь не защищают теперь стрекающие батареи актинии.

Мало кому приходилось видеть рака Придо без актинии. Сама актиния тоже лишь в юном возрасте живет без рака. Сидит на камне этакий розовый бутончик размером с наперсток. Крупных адамсий никто в море не встречал, иначе как на раковинах Придо. Поэтому и неведомо зоологам, достигают ли эти актинии полной зрелости без помощи рака, ведя свободный образ жизни на дне моря.

Рак Придо, как почувствует, что где-то поблизости есть

адамсия, сейчас же начинает ее искать. Он отлично, видно, разбирается в зоологической классификации актиний и никогда не спутает адамсию паллиату с другим, даже очень похожим на нее видом.

Рак ощупывает актинию усиками. Если даже завернуть ее в тряпку, он и тогда не ошибется: отличит свою актинию от чужой. Наверное, узнает по запаху. Актиния не жалит рака [7]. Он осторожно снимает ее с камня. Берет клешней за самый низ, за подошву, чтобы не повредить защитника.

Рак Придо сажает актинию не на «крышу» своего дома, как делают многие другие раки-отшельники, а на «порог»: снизу, близ отверстия раковины. Она присасывается к раковине под раком, позади его рта. Это тонкий стратегический ход: сидя здесь, актиния может расти только вбок.

Разрастаясь в единственно возможном направлении, она вскоре охватывает широким кольцом, словно муфтой, всю раковину рака (за исключением ее острого конца). Из пор этой муфты, как из бойниц крепости, вылетают ядовитые стрелы-аконции и ранят врагов, приближающихся со злым умыслом к раку.

Рот актинии помещается сразу же позади рта рака, и, когда он ест, актиния тоже принимает участие в трапезе: хватает щупальцами оброненные раком куски пищи.

Но рак растет, и его рот вместе с удлиняющимся вперед телом удаляется от края раковины и ото рта актинии. Чтобы не отставать далеко от рачьего рта, актиния строит «висячий» мост над бездной, по которому вновь добирается до кормушки. Она выделяет за край раковины слизь, которая быстро твердеет и тонкой, но прочной роговой перепонкой покрывает вытянувшееся вперед тело рака. Актиния надстраивает раковину, переползая с прежнего места на эту надстройку, ближе к жующему рту своего друга.

Теперь мы в полной мере можем оценить все стратегические преимущества позиции, занятой актинией при первом переселении на раковину рака. Для актинии эта позиция выгодна своей близостью ко рту рака. Для него тем, что актиния может здесь расти лишь в нужном для защиты раковины направлении. Кроме того, располагаясь на «пороге» дома, актиния, чтобы не отстать от рачьего рта, вынуждена постоянно надстраивать раковину, и поэтому подрастающему раку Придо нет необходимости часто менять квартиру.

Большую часть жизни он проводит в одной «самонадстраивающейся» раковине. Это выгодно и актинии: ей тоже ведь не приходится переселяться.

ЧУДО-ОРУЖИЕ В КЛЕШНЕ

Не все раки-отшельники носят актиний на раковинах. Некоторые сажают их прямо на спину, на голый панцирь, и тогда обходятся без раковин.

Есть и такие раки: найдут актинию и берут ее в клешню, которой запирают дверь. Никакой осьминог не рискнет и близко подойти теперь к двери.

Морские крабы, обитающие на коралловых рифах Индийского океана[8], носят в каждой клешне по актинии. Это отличное оружие. Хищник разинет пасть, чтобы съесть краба, а он сунет в нее морской «цветочек», как огнем обожжет, и враг удирает.

Мы знаем уже, что актинии не сопротивляются, когда раки перетаскивают их с обжитого места на свои раковины: ведь на крыше рачьего дома жить удобнее. Дом с места на место переезжает, и актинии в щупальца чаще попадается добыча. А когда рак ест, при нем кормится и актиния.

Иные актинии, видно, очень высоко ценят рачью дружбу и сами влезают к ним на спину, иногда даже без особого приглашения.

У берегов Чили обитает краб хепатус. Он редко пребывает в одиночестве. Обычно на его широкой спине восседает актиния антолоба. Один ученый снял как-то пинцетом антолобу с краба и пересадил на камень в аквариуме. Актиния съежилась, словно обиделась на грубое обращение, и четыре дня просидела без движения. За это время краб хепатус много раз пробегал мимо, не обращая никакого внимания на своего товарища.

На пятый день актиния сползла с камня и встала на дне «вверх ногами» — щупальцами вниз, подошвой вверх. В этой экстравагантной позе простояла несколько часов, дожидаясь, когда краб еще раз пробежит мимо. Наконец ее долготерпение было вознаграждено: краб случайно приблизился к ней. Актиния сейчас же обхватила его ногу подошвой,

словно клещами, и повисла на ней. Краб повсюду таскал за собой антолобу, а она медленно ползла по ноге все выше и выше, за ночь перебралась на спину краба и прочно там обосновалась.

ЕЩЕ ОДИН РАЧИЙ ДРУГ

Когда рак Придо, поймав рыбешку, устраивается поудобнее, чтобы съесть ее с аппетитом, из раковины за лакомыми кусочками тянутся не одни только щупальца актинии. Еще один друг заявляет свои права на добычу.

Из двери дома высовывается морской червь нереис и хватает куски побольше. Он живет в раковине вместе с раком. Рак об этом «знает» и не трогает квартиранта, хотя других таких же червей он, как увидит, тут же хватает и ест.

Червь никогда не покидает кельи усатого отшельника. Он даже плавать разучился, и многие мышцы у него атрофировались. Этим он отличается от других представителей своего вида, свободно живущих в море, и потому зоологи выделили червя-квартиранта в особую расу — «inquilo», что значит «жилец».

Заметили также, что рак, у которого в раковине поселился нереис, очень осторожно заползает в свой дом. Боится задавить червя!

Какая ему польза от жильца? Думают, что червь помогает раку, очищая его спрятанное в раковине брюшко от паразитов. Некоторые раки Придо так прочно обрастают актиниями, что не могут выбраться из раковины и проводят остаток жизни словно бы под домашним арестом. Вы сами понимаете, как в таких условиях дорога помощь друга, одно присутствие которого избавляет вас от паразитов в квартире [9].

МОРСКИЕ АНЕМОНЫ И РЫБКИ-КЛОУНЫ

Клоунами называют некоторых рифовых рыбок из семейства помацентрид. Ни один цирковой костюм, щедро украшенный мишурой, не может соперничать с яркостью нарядов

этих рыбешек. Их чешуя переливает всеми цветами радуги, и, насколько это красиво, можете судить, просмотрев кадры из «Голубого континента» или другие фильмы, в которых сняты сцены подводного мира.

Рыбки-клоуны обычно плавают парочками, но далеко не заплывают. Снуют, кружатся вокруг одного центра, и центр этот — актиния или группка тесно прижавшихся друг к другу актиний.

Даже взрослые рыбки-клоуны дальше нескольких метров от актиний не удаляются, а молоденькие помацентридки привязаны к ним еще тесней: 5—15 сантиметров — вот весь радиус их прогулок.

В паре — самец и самка. И они очень не любят, когда другие рыбки того же вида мешают их уединению. Как только непрошеные гости приблизятся, они гонят их прочь. Здесь соблюдается строгий этикет: самец выпроваживает самцов, а самка — самок. Они ревниво стерегут актиний, своих друзей и защитников.

Оказывается, раки-отшельники совсем не оригинальны. Секрет их самозащиты разгадан рифовыми рыбками (и, увидим ниже, не только ими).

Многие помацентриды живут в дружбе с актиниями из семейства стоихактид. В минуту опасности, долго не раздумывая, рыбки ныряют в гущу ядовитых щупалец актинии. Высунут на минуту голову, чтобы удостовериться, не миновала ли опасность, и опять прячутся, «подобно напроказившим малышам, ищущим защиты в широких складках передника любящей матери».

Некоторые зоологи утверждают, что рыбки-клоуны забираются даже и в рот к актинии и в ее просторном «желудке» дожидаются, когда враг оставит их в покое.

Опасность миновала, и помацентридки, живые и непереваренные, осторожно выбираются наружу. Актиния открывает рот, выпускает их.

Если же вы попытаетесь извлечь из щупалец актинии «окопавшихся» там рыбешек, она лишь плотнее сожмет их, и отнять рыбку из прочно сомкнутых объятий ее друга можно, лишь разорвав щупальца или разрезав рыбку на части. Как только вы уберете руку, актиния отпускает дорогую «пленницу» на свободу.

Рыбки-клоуны весь день суетятся около актинии, очищают ее щупальца от крошек пищи, которые тут же поедают. Глотают и «пузырьки с ядом» — стрекающие клетки, отрывая их от щупалец актинии. Поедая ядовитые пузырьки, эти рыбки едва ли в состоянии заметно убавить их число. Ведь на каждом щупальце актинии «понатыкано» несколько миллионов стрекающих капсул, а на всех щупальцах по крайней мере полмиллиарда! Некоторые исследователи полагают, что таким образом на манер царя Митридата Понтийского, который, принимая в малых дозах разные яды, стал будто бы к ним нечувствительным, рыбки поддерживают в своем организме иммунитет — невосприимчивость к ожогам «морской крапивы».

Во всяком случае, любая другая рыба, прикоснувшись к щупальцам актинии, падает замертво, словно пораженная током. А помацентриды такие прикосновения переносят безболезненно.

Какая, однако, актинии польза от этих рыбок? Понятно, что им-то прямая выгода жить с ней в мире. Они и кормятся около нее. Она их и защищает. В аквариумах видели не раз, как быстро исчезают в желудках хищных рыб рыбки-клоуны, если отнять у них морские анемоны. Актиния оберегает, простирая над ней часть своих щупалец, даже и их икру, которую рыбешки откладывают у ее подошвы.

Ну, а актинии какая же польза?

Во-первых, рыбки ее чистят, сама она этого сделать не может. Уносят подальше отрыгнутые актинией кости съеденных рыб, чтобы не гнили они около «дома». Во-вторых, когда снуют около нее, перемешивают плавниками воду, и актинии легче дышится, к ней притекает больше свежей воды. В-третьих, говорят, помацентриды будто бы подманивают добычу. Рыбки они яркие, их издалека видно. Эта их окраска — своего рода рекламный трюк. Хищники бросаются на пестрые «объявления» и попадают в лапы к притаившейся актинии.

Наблюдения в аквариумах (в Египте) показали также, что, атакуя некрупных рыб, помацентриды стараются подтолкнуть их к анемону. Те в пылу сражения не замечают опасности, приближаются к смертоносным щупальцам, и актиния «разнимает» дерущихся, выхватывая из свалки чуже-

земца. Никогда не ошибается: не набрасывает силки на своих рыбок.

В-четвертых (и это особенно интересно), рыбки-клоуны кормят своих актиний!

И это не однажды видели в аквариумах. Экспериментаторы бросали около актинии — сантиметрах в двадцати от нее — кусок мяса. Рыбешки сейчас же подплывали к мясу. Одна из них хватала ртом этот кусок и тащила к актинии. Ноша нелегкая, лишь вдвое меньше самой рыбки, но та упорно волочит ее. Вот актиния уже может дотянуться до мяса своими щупальцами. Хватает его и прижимает ко рту. Тогда и рыбки принимаются за трапезу, теребят мясо, отрывая от него кусочки побольше, и торопливо их глотают.

Случается иногда, что актиния слишком уж спешит проглотить общую закуску, а рыбки еще не насытились. Они дружными усилиями вырывают у нее изо рта это мясо и снова щиплют его. Наедятся и отдают актинии еще вполне полновесный кусочек, и тогда закусывает она.

ПИЩЕВЫЕ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫЕ АЛЬЯНСЫ

Креветка периклименес, подобно рыбкам-клоунам, постоянно живет под защитой щупалец больших актиний. Она выполняет все обязанности помацентрид и пользуется всеми выгодами, которые выпадают на долю друзей морских анемонов.

Креветки других видов прячутся под диском морской звезды кульциты, в губках (об этом мы уже знаем) или в пещерках, вырытых в скалах, вернее «выгрызенных» морскими ежами. Морские ежи ведь не роют, а грызут камень-известняк и даже базальт и гранит своими пятью долотовидными зубами. Иглы тоже помогают «грызть» гранит — сверлят его. Пробурив в скале пещерку, еж прячется в ней, а подрастая, углубляет ее, поэтому входное отверстие, сделанное еще молодым ежом, всегда меньше жилой камеры и взрослый еж не может выбраться из добровольного заточения.

А маленькие анчоусы (или хамса, попросту говоря), в компании с некоторыми раками находят безопасный приют в частоколе ядовитых игл большого морского ежа диадемы. Иглы у него длиной в четверть метра и на концах острые, как тонкие булавки. Уколоться о них, значит обречь себя на долгие мученья. Иглы обламываются в коже, кожа воспаляется, покрывается нарывами... Словом, в тропиках еж диадема — одна из самых больших пляжных неприятностей.

Рыбки миноусы — они живут в Индийском и Тихом океанах — обзавелись жгучим панцирем из гидроидных полипов. Гидроиды — родичи актиний, но они не терпят одиночества, всегда срастаются в кустистые колонии. Подобно бабочке, развивающейся из гусеницы, многие кишечнополостные существуют в двух чередующихся друг с другом поколениях: медузах (это «бабочки») и полипах («гусеницы»).

Из яйца, брошенного в воду медузой, рождается полип — стебелек со щупальцами. Стебелек почкуется, на нем вырастают (но не отрываются) новые полипы. Они почкуются тоже, и животное превращается вскоре в ветвистое деревце, у которого вместо веток полипы. Сходство с растением довершают «корни», стелющиеся по дну отростки, которыми вся компания прирастает к камням, раковинам моллюсков или в случае, который нас сейчас интересует, к чешуе рыбок миноусов.

В положенный природой срок на колонии набухают почки особого сорта. Это будущие медузы. Подрастая, они отрываются от дерева-животного и уплывают. В медузах развиваются яйца, и, плавая по волнам, медузы разносят их по всему океану. Вылупившиеся из яиц личинки опускаются на дно и превращаются в кустистых полипов, чтобы все начать сначала.

На миноусах поселяются полипы особого вида[10]. Нигде, кроме как на этих рыбах, их в море не встречали. Густой дерновинкой покрывают они почти всю рыбу. Съесть такую рыбку — значит проглотить отравленную пилюлю.

А полипам союз с миноусами тоже выгоден: животные неподвижные, они путешествуют теперь на спине у рыбы по разным подводным странам. Больше пищи им попадается в щупальца, и всегда обтекают их струи свежей воды.

ДЕТСТВО ТРЕСКИ

У обыкновенной трески необыкновенная жизнь, полная чудесных переселений. Прозрачные тресковые икринки, словно хрустальные бусинки, привольно плавают по волнам перед самым носом прожорливых врагов. Икринки прозрачны и потому невидимы.

Из икринок выходят мальки и живут первое время у поверхности океана в обществе других морских скитальцев. Мальки подрастают и заводят дружбу с медузами.

Медуз выбирают разных — обычно это ризостомы и даже медузы-гиганты цианеи. На севере Атлантики встречаются огромные цианеи: колокол у них с баобаб в обхвате (до 2,5 метра в диаметре!), а щупальца длиной в 36 метров!

К цианеям особенно неравнодушны мерланы, «кузены» трески. В Черном море под колоколом у ризостом — самые крупные здесь медузы — почти всегда можно найти маленьких рыбешек. Это мальки ставриды. В Атлантическом океане каракс и поронотус составляют им компанию [11].

А небольшие рыбки номеусы прячутся между смертоносными щупальцами сифонофоры физалии, от ожогов которой и человек не всегда благополучно может излечиться [12].

Позавидовать рыбкам трудно. Они живут все равно что в комнате, в которой с потолка спускаются высоковольтные провода! Так полагает Джильберт Клинджел.

Но рыбешки ничего, кажется, неплохо себя чувствуют в этой нервной обстановке. Полагают, что у них есть, по-видимому, иммунитет к яду физалии, хотя, возможно, возражают другие исследователи, такого иммунитета у них и нет. Просто рыбки очень осторожны, стараются по возможности не натыкаться на «высоковольтные провода». А медузы сами их не жалят, потому что без рыбок их блохи заели бы. Правда. Только не обычные, конечно, блохи, а рачки гиперии, которые впиваются в медуз. Рыбки вытаскивают паразитов из живого студня и глотают их. Едят также и остатки пищи, застрявшие между щупальцами у медузы. Очищают свою опекуншу от мусора.

Медузе и от этого польза. Малейший всплеск — и рыбки — медузины друзья, которые только что резвились неподалеку, — бросаются к ней, прижимаются теснее к ее щупальцам. Ни один хищник не рискнет сунуться сюда за ними.

АКУЛИЙ ЭСКОРТ

Лоцманы избрали себе защитника пострашнее медузы: они дружат с акулами!

Говорят, что акула редко плавает без лоцманов. Обычно сопровождает ее около дюжины этих полосатых рыбешек. Лоцманы бывают и большие и маленькие, но самые крупные из них не больше трески.

Акула важно плывет в окружении пестрой свиты. Лоцманы поразительно точно следуют за всеми ее движениями, ни на дюйм не отставая и не опережая ее.

«Крохотная рыбешка, — пишут Кусто и Дюма о лоцмане, — торчала перед самым ее носом, каким-то чудом сохраняя свое положение относительно акулы при всех ее движениях. Можно было подумать, что малыша увлекает за собой слой уплотненной воды перед акульим рылом».

Время от времени, однако, то один, то другой лоцман устремляется вперед, осматривает какой-нибудь предмет, появившийся в поле зрения всей компании, словно проверяя его пригодность в пищу, и снова возвращается к акуле, а та величественно продолжает свой путь.

Замечали иногда, бросив с корабля какую-нибудь приманку, как лоцман, удостоверившись в ее съедобности, пытался привлечь акулу. Он кружился около своего страшного покровителя и нервно бил хвостом по воде. Суетился, пока акула не подплывала и не съедала обнаруженную лоцманом пищу (так написано, во всяком случае, у А. Брема).

Из таких и подобных им наблюдений натуралисты прошлых столетий сделали вывод, что лоцман служит у акулы своего рода поводырем (ему и видовое название дали «ductor», что значит «поводырь»). Акула, дескать, слаба глазами, вот лоцман, который видит будто бы лучше и подводит ее к лакомым кусочкам, которые отыскивает в море. Состоит при ней в роли легавой собаки.

Акула и в самом деле видит не очень хорошо, зато чует она прекрасно и на малейший запах добычи способна приплыть издалека. Никакой поводырь ей не нужен. В некото-

рых случаях, правда, эти рыбешки участвуют в разведке съестного на равных правах с акулой. Она, бесспорно, считается с их сигналами, которые особым своим поведением подают лоцманы, когда найдут пищу. Но главное их назначение при акуле состоит не в этом. Очевидно, лоцман, как и многие другие малые рыбы, постоянно увивающиеся около больших рыб, очищают ее кожу от паразитов. Установлено, во всяком случае, что лоцманы (а они сопровождают не только акул, но и других крупных рыб и даже корабли), заплывают в пасти к гигантским скатам мантам [13] и очищают их зубы и полость рта от присосавшихся там паразитов. Поэтому манта всегда с готовностью разевает пасть, если лоцманы изъявляют желание нырнуть в нее (они часто это делают и спасаясь от хищников), и никогда их не глотает, а по первому требованию выпускает обратно.

Лоцманы сопровождают и огромных китовых акул и тоже при малейшей опасности прячутся у них в пасти. Очевидно, они и тут вылавливают кое-каких незваных гостей.

Акулий эскорт обычно дополняет своей неизменно присутствующей фигурой еще одна странная рыба — прилипало, или ремора. Науке известно несколько видов прилипал, довольно близких родичей лоцманов. Друг от друга они отличаются главным образом числом поперечных пластин на присоске.

Присоска — самая удивительная особенность реморы. Она огромная и, помещаясь на темени, занимает в длину почти всю голову.

Присоска развивается из первого спинного плавника. У малька прилипалы ее нет. Но когда длина его тела превысит полтора сантиметра, спинной плавник молодой рыбки начинает постепенно перемещаться вперед и, перебравшись на темя, превращается здесь в присоску.

Вслед за тем у рыбы появляются необычные привычки: она ленится теперь передвигаться своим ходом, а предпочитает плавать бесплатным пассажиром, присосавшись к брюху акулы, тарпона и других крупных и мелких, когда нет крупных, рыб. Разъезжает даже на таких «детских автомобильчиках», как рыбы-кузовки. Морские черепахи, киты, лодки и корабли нередко служат для реморы транспортом [14].

Прилипало присасывается так прочно, что его легче разорвать, чем отцепить от предмета, к которому он присосался. И бывали случаи, что, отрывая его грубым рывком, рыбаки оставляли на месте присоску с частью головы, а в руках у них извивалась изуродованная рыба.

Люди сочинили о прилипалах массу легенд. Одна из них утверждает, например, что крупный прилипало может даже корабль остановить, присосавшись к его днищу. Это она, оказывается, ремора, задержала в пути галеру тирана Калигулы, рассказывает Плиний в «Естественной истории».

Современная наука реабилитировала прилипалу: не рыба с присоской виновата в том, что в море корабли иногда не могут сдвинуться с места, а «мертвая вода» (если заинтересует вас, что это такое, загляните в книгу океанолога Николая Ивановича Тарасова «Море живет». Там о ней немного рассказано).

Редкая акула не обременена прилипалами. Иногда волочит она сразу с полдюжины этих бездельников. По-видимому, пользы от них она не получает никакой и таскает на себе дармоедов потому только, что не может от них избавиться. Их отношения похожи больше на паразитизм, чем на взаимопомощь.

И я рассказываю о прилипале только потому, что уж очень рыба эта интересная. Оказывается, не только с дрессированными птицами можно охотиться на птиц, но и с рыбой на рыб.

Ловчая рыба и есть прилипало. Еще Колумб в 1494 году, бросив якорь у берегов Кубы, видел, как ловят здесь прилипалом «морскую дичь». В наши дни этот редчайший способ рыболовства описали многие исследователи. Он в обычае у рыбаков Торресова пролива, Южного Китая, Венесуэлы, Кубы и Занзибара.

Ловят прилипалом всяких рыб, даже акул, но главным образом морских черепах. А аборигены Австралии охотятся с реморой и на дюгоней — огромных морских коров, похожих на тюленей, но близких по крови к слонам.

Способ охоты с прилипалом подробно описал профессор Хэддон из Кембриджа, он наблюдал его в Торресовом проливе.

Начинают с того, что ловят в море ремору. Затем чере-

паховой иглой прокалывают у нее дырку в хвосте. В дырку продевают тонкую и очень длинную веревку и крепко завязывают ее затем вокруг хвоста. Вторую более короткую бечеву пропускают через рот и жабры. Прилипало бросают в море, но веревки не дают ему уплыть. Так на двух «швартовах» его и буксируют у борта челнока.

Увидев черепаху, отвязывают короткую «швартову» и выдергивают ее из рыбьей пасти, а длинную, хвостовую веревку разматывают во всю длину. Прилипало пускается в погоню. Догоняет черепаху и присасывается к ней.

Рыболовы узнают об этом по натяжению линя. Осторожно выбирают его слабину. Лодка все ближе и ближе подплывает к черепахе. Тут обычно один из рыболовов ныряет и привязывает к черепахе, если она очень большая, еще одну веревку, за которую ее и втягивают в лодку. Но если черепаха весит не больше 30 килограммов, то ее можно вытянуть из воды с помощью одного лишь прилипалы, не обвязывая дополнительной веревкой. Прилипало в полтора фунта может поднять из воды, если тянуть за его хвост, черепаху весом около 29 килограммов. Обычно же для охоты на черепах употребляют более крупных ремор, а иногда и целую их «свору» — несколько прилипал на одном лине. Все вместе они способны удержать любую самую большую черепаху.

Хэддон говорит, что аборигены с берегов Торресова пролива с большим почтением относятся к прилипале.

— Да, господин, это сам дьявол, а не рыба, — уверяли они его.

Она умнее человека — таково их мнение. Если прилипало далеко не удаляется от лодки и не хочет ни к чему живому присасываться, они говорят, что день несчастливый, охоты не будет, и возвращаются домой. Если ремора плывет не туда, куда им хотелось бы, они ей не мешают, а следуют за рыбой и почти никогда об этом не жалеют. Улов все равно получается недурной, потому что эта живая снасть отлично знает свое дело.

И совсем неожиданно заканчивает свой рассказ Хэддон: под вечер, после счастливой охоты, рыболовы... съедают прилипало.

Такова человеческая благодарность.

СКАЛОЗУБ И РЫБА-МУХА

Скалозуб — это рыба с клювом. Кости челюстей у нее спереди обнажены (не покрыты кожей) и торчат изо рта в виде клюва. Края у них острые. Клюв прочный: им можно у кораллов ветки откусывать и грызть улиток, как орехи.

Откусит скалозуб кусок коралла и долго жует его. Чем жует? Зубами. У него, оказывается, есть все-таки зубы, но не во рту, а в глотке: две жевательные пластины — верхняя и нижняя, и зубчики одной входят в выемки другой. Неплохая получается терка. Скалозуб — одна из немногих рыб, которые пережевывают пищу, другие ее глотают не жуя. Еще Аристотель писал о скалозубе: «Он жует жвачку». Удивительно, как хорошо этот ученый грек знал животных!

Скалозубы, или гимнодонты, обитают в тропических и субтропических морях и океанах. У одних скалозубов клюв разделен надвое центральным продольным швом и состоит вроде бы из четырех широких зубов. Таких скалозубов называют четырехзубыми, или рыбами-шарами.

У других скалозубов (двузубых, или рыб-ежей) на клюве нет продольного шва. Зато все их тело усажено длинными и острыми иглами. У некоторых иглы могут даже, как у настоящих ежей, топорщиться и прижиматься.

А у рыб-шаров тело гладкое, без колючек (бывают иногда, правда, небольшие колючки на брюхе).

Где есть кораллы, там живут и скалозубы.

Эти степенные рыбки деловито исследуют рифы: не успеет коралловый полип спрятаться в домик-футляр, скалозуб подцепит его клювом, вытянет из домика и съест.

Помахивает он плавничками и не спеша плывет вдоль рифа. Торопиться некуда: пищи кругом вдоволь, а врагов скалозуб презирает. Небольшая это рыбешка, но опасная. Если проглотит ее акула, плохо ей будет. Скалозуб раздуется, и острые шипы, которыми усажена его кожа, вонзятся в акулий желудок.

Но скалозуб обычно заранее меры принимает. Увидит издали акулу — сейчас же начинает воду глотать и раздувается, как шар.

Вода вливается в особый мешок под кожей брюха, сле-

пой вырост пищевода [15]. Бывает, что с водой скалозуб проглотит и много воздуха (предполагают даже, что у него есть железа, которая воду разлагает на газы — водород и кислород). Тогда переворачивается вниз спиной, всплывает и висит у поверхности воды вверх брюхом.

Но опасность миновала, рыба с забавным хрюканьем выпускает из глотки воздух и воду. Снова стала нормальной, перевернулась вниз животом и спешит к своим кораллам.

Беззаботная у нее жизнь. Все бы хорошо, да донимает рыбу-ежа рыба-муха. С добрыми намерениями беспокоит, но скалозубу от этого не легче. Рыба-муха ловит рачков-паразитов, которые прячутся между иглами на спине у рыбы-ежа. Ну и щекочет легонько. А рыбе-ежу не нравится. Удирает она от «мухи». Но назойливая рыбешка везде ее находит.

Впрочем, рыба-еж зря капризничает. Без рыбы-мухи ее раки-блохи бы заели. Поэтому рыбки никогда не расстаются. Рыба-муха кормится, «счмокивая» с кожи скалозуба всяких паразитов. Я сказал «счмокивая», потому что она не слизывает рачков и не скусывает их, а именно «счмокивает»: засасывает в себя, словно пылесос. У рыбы-мухи всегда «надутые» губки, толстыми складками окаймляют они рот. Приложит она капризные губки к рачку-блохе, чмокнет легонько — и он уже во рту.

САНОБРАБОТКА В САДАХ НЕПТУНА

Весной 1949 года молодой биолог-аквалангист Конрад Лимбо наблюдал под водой у берегов Южной Калифорнии сцену, положившую начало серии интересных исследований [16].

Он видел, как встретились два морских окуня: большеглазый серебристый гиперпросопон и маленький золотистый брахиихтиус.

Большой, когда увидел маленького, поплыл ему навстречу. Остановился перед ним, растопырил плавники и замер в странной, противоестественной позе: головой вверх. А малыш стал суетиться около «большеглазого»: «несколько минут тыкал длинным рыльцем в его серебристые бока».

Затем окуни разошлись: малыш юркнул в заросли водорослей, а «большеглазый» степенно поплыл к стае своих сородичей и затерялся среди них.

Сначала Лимбо не придал особого значения тому, что увидел. Но позднее другие наблюдения убедили его, что встреча окуней не была случайным эпизодом. Он стал внимательнее присматриваться к обитателям рифов, поставил несколько опытов и пришел к выводу, что забавная сценка, на которую он вначале едва обратил внимание, очень часто разыгрывается в «мире безмолвия». А видел он ни больше, ни меньше, как санобработку: маленький окунь очищал от паразитов кожу большого собрата.

Рыба-муха и лоцманы совсем не одиноки. У них конкурентов много, как показали исследования последнего десятилетия. Науке известно уже более двадцати шести видов других рыб-санитаров, шесть видов креветок и один краб — все они специализировались на очистке морских животных от паразитов и бактерий, вызывающих заболевания кожи. Открылись поразительные вещи!

Рыбаки Калифорнии хорошо знают маленькую золотистую рыбешку сеньориту, как ее здесь называют. Это губан-оксиюлис. Он ловко ворует наживку.

Некоторые рыбы, и среди них атеринки, гиреллы и разные рифовые, как увидят сеньориту, бросаются к ней, толпятся вокруг густыми стаями. «Когда я впервые обратил внимание на эти скопища рыб, сотнями осаждавших одного-единственного санитара, — пишет Лимбо, — я подумал, что они собрались на нерест».

Лимбо подплыл ближе. Сеньорита заметила его и юркнула под скалу. Рыбы, ждавшие очереди, бросились за ней. Обогнали, преградили ей путь и пытались задержать санитара.

Когда рыб вокруг сеньориты кружилось поменьше, можно было увидеть, что делала в самой гуще чешуйчатых тел эта губастая рыбешка. Она тыкалась то в одну, то в другую рыбу и что-то склевывала с их боков. А они блаженно замирали в самых невероятных позах: вверх и вниз головой, лежа плашмя на боку и даже вверх брюхом.

Конрад Лимбо поймал нескольких сеньорит, разрезал их желудки — они были полным-полны микроскопических рач-

ков копепод и изопод — морских вшей — и кусками рыбьей кожи, изъеденной бактериями.

Все рыбы-санитары похожи друг на друга: у них вытянутые, как пинцеты, рыльца и очень яркая окраска. Живут они обычно в одиночку или парами.

Одни из них просто подплывают к рыбе, которой хотят оказать услугу, и деловито чистят ее. Другие же все это делают с церемониями, напоминающими токовые игры самцов. Рывком бросаются вперед, замирают и бочком-бочком кокетливо пятятся назад. Опять наскок — и игривое бегство, и так до тех пор, пока какая-нибудь рыба не соблазнится заманчивым предложением почистить бока. Санитары еще издали замечают своих клиентов и так предупредительны, что тут же спешат навстречу.

И вот что еще интересно: хотя санитары и поедают паразитов, это не главная их пища. Они без нее могли бы отлично обойтись.

Санитары — «личности» неприкосновенные. Хищники их щадят, не истребляют. Ни в одном из сотен обследованных желудков хищных рыб Лимбо не находил сеньорит. Однако много раз видел, как эти рыбки заплывали в разверстые пасти огромных окуней и склевывали уютно пристроившихся там рачков-паразитов. В другое время окунь, так терпеливо подвергавший свой рот бесцеремонному обследованию, не упустил бы случая проглотить любую оказавшуюся поблизости рыбешку. Но сейчас его алчность бездействовала.

Больше того: иные беззащитные рыбки с большой для себя выгодой научились пользоваться репутацией неприкосновенности, твердо установившейся за санитарами в океане: стали подражать им в окраске, и этот спасительный обман часто сохраняет им теперь жизнь. И наоборот: некоторые хищники, подражая санитарам в окраске и телодвижениях, под ложным флагом красного креста успешно охотятся за своими жертвами, введенными в заблуждение коварством пиратов. Это явление — подражание окраской и формой тела одних животных другим — носит название мимикрии. Оно очень широко распространено в природе.

Рыбы-санитары занимаются своей полезной деятельностью не где попало, а только в определенных местах, которые отовсюду хорошо заметны. Где-нибудь у выступов скал, у затонувших кораблей, на «опушках» подводных лесов.

Клиенты приплывают на «пункты санобработки» издалека и собираются здесь толпами. Один такой санитарный пункт у Багамских островов, за которым наблюдали биологи, за шесть часов пропустил до трехсот рыб!

Рыбы, которых морские вши особенно замучили, переходят от одного пункта к другому, надоедая санитарам своей навязчивостью. Вот что говорит Лимбо: «Запоминая рыб по разным приметам, я установил, что они изо дня в день через равные промежутки времени возвращались на санпункты. В общей сложности рыбы проводили на них, кажется, не меньше времени, чем в поисках пищи».

Многие добычливые места, богатые рыбой, обязаны своей доброй славой у рыболовов маленьким рыбкам-санитарам. Там, где их много, всегда держатся большие косяки рыбы.

Чтобы проверить, так ли это, Лимбо проделал несколько опытов.

Некоторые подводные рифы он очистил от санитаров: переловил их всех. И что же? Рыб здесь сразу стало меньше. А через две недели они и совсем исчезли. Остались лишь немногие местные старожилы.

И еще он заметил, что у тех рыб, которые не покинули опустошенные рифы, начались разные кожные заболевания. Чешуя их покрылась язвами, опухолями. Плавники стали рваные, пушистые белые наросты болтались на них.

Исследовали эти болячки — они полны были бактерий!

Свою статью Конрад Лимбо заканчивает словами, которые можно было бы поставить эпиграфом к этой книге: «Широкое распространение санитарного симбиоза в океане означает, что в природе наряду с безжалостной борьбой существует и взаимная помощь между видами».

ГОРЧАК И АНОДОНТА

Анодонты, по-русски беззубки, живут в СССР почти во всех реках. Особенно любят они илистые заводи и затоны. Это самые крупные у нас ракушки. Кристария — амурская беззубка — длиной бывает сантиметров около семидесяти.

Горчак похож на карася-недоростка. Живет он в реках Европы и в Амуре. (Говорят, что мясо у него с горчинкой, оттого и назвали рыбок горчаками. Но я их ел и горечи не заметил.)

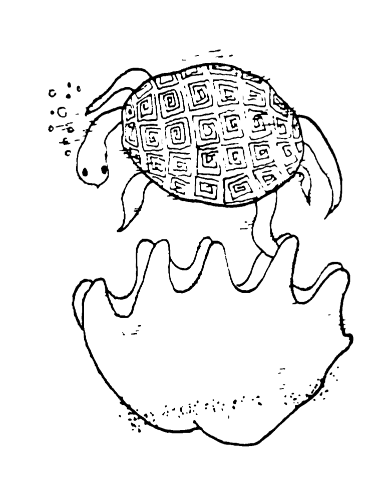
Весной у самки горчака вырастает снизу, у основания хвоста, длинная и тонкая трубка. Это яйцеклад, как у кузнечика, только подлиннее, сантиметров в пять. А у самца чешуя расцветает радугой, он нежно льнет к самочке, и вместе ищут они на дне реки подходящую колыбельку для потомства, которое должно вскоре появиться на свет. Колыбелька эта — живая анодонта. (Реже перловица — другая речная ракушка.) Самка вставляет между створками раковины свою наполненную икринками трубку и откладывает несколько желтоватых бусинок в жаберную полость моллюска. Самец их тут же оплодотворяет.

Между жабер у анодонты всегда чисто и много свежей воды, которую постоянно прокачивает через себя ракушка. Икринки горчака развиваются здесь в полной безопасности. И даже когда мальки выведутся, они не сразу покидают перламутровый приют. Около месяца гостят молодые горчаки у анодонты, а потом уплывают.

Анодонта тоже не простушка: пока рыбки хлопочут около нее, успевает часть своего многочисленного потомства поручить попечению горчаков. Горчаки откладывают икру примерно с мая и до августа. В это время и у анодонты развиваются яйца, и первые личинки — глохидии — выплывают из-под материнской мантии. (Мясистую складку, которой окутано тело двустворчатого моллюска, называют мантией.) Каждая вооружена длинной клейкой нитью: набрасывает этот арканчик на увивающихся около сонной мамаши рыбок. Только бы зацепиться! Затем глохидии устраиваются на горчаках основательнее: впиваются зубцами, которыми вооружена их микроскопическая раковинка, в рыбью кожу, окутывают себя слизистой капсулой и замирают.

Рыбки, плавая, разносят их далеко по речным заводям и протокам. Так, анодонты без кровопролития, лишь ценой взаимной услуги завоевывают жизненное пространство для своего вида. Закончив на горчаках развитие, беззубкины малютки отваливаются от рыб и падают на дно: новые анодонты обживают илы наших рек.

ЭНДОСИМБИОЗ



СОЮЗ ДВУХ МИРОВ

Два царства живой природы — мир растений и мир животных отличаются друг от друга очень многим. Одно из отличий — хлорофилл, особое зеленое вещество. Почти все растения имеют его, животные нет. С помощью хлорофилла растения питаются блеском солнца и воздухом: поглощая энергию солнечных лучей, превращают углекислый газ и воду в крахмал и сахар. Животные едят уже готовые, синтезированные растениями органические продукты.

Истина эта теперь твердо установлена наукой. Но было время, когда ученые в ней сомневались.

В середине прошлого века крупный зоолог Теодор Зибольд в первом томе основанного им научного журнала обратил внимание ученого мира на одно странное обстоятельство. В теле пресноводной гидры, некоторых червей и инфузорий он обнаружил... хлорофилл. Позднее нашли и других животных — носителей хлорофилла (губки, гидроидные полипы, медузы, кораллы, коловратки, моллюски). Они, как показали

опыты, месяцами могли обходиться без пищи, а некоторые и вовсе, по-видимому, ничего не ели. Питались, очевидно, как растения, светом и воздухом!

Это обещало интереснейшие открытия. И они действительно были сделаны, но совсем не в том плане, как предполагал Зибольд.

Оказалось, что «животный хлорофилл» создан тоже растениями. Микроскопические водоросли, покинув родную стихию, переселились под кожу ко многим более или менее полупрозрачным морским и пресноводным существам. Здесь продолжали свою созидательную деятельность, питая и себя и гостеприимных хозяев созданными с помощью хлорофилла органическими веществами.

Эту форму межвидовой взаимопомощи ученые назвали эндосимбиозом.

Немецкий биолог Брандт в 1881 году предложил именовать зеленых симбиотических водорослей зоохлореллами, а желто-бурых — зооксантеллами. Зеленые водоросли «дружат», как правило, с пресноводными животными, а желтобурые — с морскими [17].

Позднее выяснилось, что зоохлореллы и зооксантеллы — сборные понятия: к ним принадлежат многие виды водорослей.

Под названием зоохлорелл чаще всего были описаны различные представители рода хлорелла. Род этот в последние годы прославится успешными полетами в космос, и ему предсказывается большое будущее в столовых межзвездных кораблей.

Симбиоз с животными доказывает во всяком случае, что водоросли-космонавты отличаются исключительной приспособляемостью.

Зооксантеллы набирают своих волонтеров преимущественно из жгутиконосцев рода хризиделла.

У этих водорослей, пока они свободно живут еще в море, спереди извиваются два тонких хвостика, или жгутика. Они ввинчиваются в воду и тянут за собой водоросль, словно лодочку, у которой мотор не сзади, а спереди. Поселяясь под кожей у своих друзей, хризиделлы отбрасывают жгутики и округляются. Окраску тоже меняют. В их распоряжении, очевидно, большой выбор нарядов. Хризиделлы, которые живут

в радиоляриях и сифонофорах, окрашены в ярко-желтый цвет, в сцифоидных медузах они зеленоватые, а в кораллах и губках — коричневые и фиолетовые.

НЕОБЫКНОВЕННАЯ ДИЕТА «ЛОВУШКИ СМЕРТИ»

Рассказывают, что лет пятнадцать назад в витрине одного нью-йоркского магазина была выставлена жемчужина невероятной величины — с человеческую голову! Весила она 6 килограммов 350 граммов, длиной была в 23, а шириной в 14 сантиметров.

Рассказывают далее, что добыли эту жемчужину при обстоятельствах в высшей степени необычных и трагических. Сын одного филиппинского вождя купался с товарищами в океане. Он нырнул и не вынырнул. Юношу нашли на дне моря: его руку сжимала створками чудовищная ракушка. С трудом вытащили ее на берег, открыли ломами и нашли внутри сверхжемчужину.

Коварную ракушку, погубившую несчастного юношу, ученые называют тридакной, а люди, настроенные более романтично, — «ловушкой смерти». Молва утверждает, что этот страшный моллюск был будто бы причиной гибели многих ныряльщиков, случайно попадавших рукой или ногой между створками его раковины. Створки тогда смыкались и часами держали в своих тисках попавшего в ловушку человека.

Тридакна — самая крупная на земле ракушка: весит она около полутонны и длиной бывает до полутора метров. (Путешественники минувших столетий сообщали даже о четырехметровых тридакнах!)

Обитает тридакна на коралловых рифах Индийского и Тихого океанов. Между створками раковины, словно капризные губы, всегда торчат волнистые складки мантии — полупрозрачной оболочки, которая окутывает моллюска. «Губы» бывают зеленые, лиловые, красные и крапчатые с пятнами разных цветов.

Если поранить «губу» ногтем, из нее потечет коричневая жидкость. Возьмем капельку и рассмотрим под микроскопом: мы увидим знакомые бурые шарики — зооксантеллы. Их ве-

ликое множество. Они поселились в межклеточных пространствах мантии моллюска. Здесь, под полупрозрачными покровами, словно за матовым стеклом, водоросли отлично защищены от чрезмерной яркости тропического солнца: прямые его лучи убивают многие организмы.

Тридакна «позаботилась» даже о тех зооксантеллах, которые живут слишком глубоко в ее тканях и к которым поэтому проникает слишком мало света. Края ее мантии, постоянно выступающие из раковины, словно им тесно в домике, снабжены оптической системой. Это небольшие «кегли», сложенные из прозрачных клеток. Узким концом они глубоко погружены в мантию моллюска, образуя светопреломляющий конус. Его назначение собирать свет на поверхности животного и проводить в глубины тканей, чтобы водоросли-симбионты могли расселиться в теле тридакны на большем пространстве.

Для нее это очень важно. Ведь тридакна питается преимущественно (если не исключительно) теми веществами, которые вырабатывают зооксантеллы, переваривает и избыток водорослей, а они размножаются быстрее, чем ракушка успевает их съесть. Но переваривает тридакна своих квартирантов не в кишечнике (он у нее недоразвит), а прямо в тканях.

Ученые полагают, что только благодаря «дружбе» с водорослями и обилию пищи, которую они создают прямо на месте потребления, эта ракушка и вырастает до гигантских размеров (и производит жемчужины сказочной величины).

МОГУТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ ПИТАТЬСЯ ВОЗДУХОМ?

Червя конволюту (он обитает в Средиземном море и у берегов Франции в Атлантике) тоже кормят водоросли, которые живут у него под кожей. С помощью солнечных лучей превращают они углекислый газ и воду в крахмал. Этим крахмалом червь и сыт. Не нужны конволюте ни желудок, ни кишечник. Они у него атрофировались. Зато должен теперь червь почаще бывать на солнышке. Как начнется отлив, миллионы конволют выползают из нор и принимают солнеч-

ные ванны: чтобы водоросли под их прозрачной кожей приготовили побольше крахмала. А когда волны прилива вновь зальют пляж, червь зарывается в песок. Этот друг водорослей, можно сказать, лучами солнца и воздухом питается.

Без водорослей червь и недели не протянет [18]. Если молодой конволюта не успеет вовремя обзавестись зоохлореллами, он погибает от голода, так как самостоятельно может питаться лишь первые дни [19].

И вот что интересно: ведь в яйцах и личинках червей нет водорослей! Но в оболочках яиц они есть. И так много, что те даже зеленеют. Когда личинка выползает из яйца, она вымазывается зеленой «пыльцой», покрывающей яйцевые скорлупки, и с поверхности яйца водоросли попадают сначала на кожу молодого червя, а потом и под нее.

Но самое поразительное — это ведь не те водоросли, что прятались под кожей у матери червя! Зоохлореллы, как только попадут под кожу к конволюте, сразу меняют свой облик и привычки и совсем делаются непригодными для новой инфекции. Они не могут уже больше самостоятельно существовать в воде, вне организма конволюты. «Заражение» личинки происходит свежими, не жившими в симбиозе с червями водорослями, которых безудержно влекут к себе какие-то особые выделения оболочек яиц. Как только самка отложит яйца на дне моря, зеленые шарики во множестве устремляются к ним. Инстинктивное влечение некоторых животных и растений к определенным химическим веществам ученые называют хемотаксисом.

Многие обитатели моря, не только тридакна с конволютой, но и губки, кораллы, гидроидные полипы, гидры, сифонофоры, медузы и похожие на них гребневики, а также актинии, ресничные и высшие черви (полихеты), и похожие на червей киноринхи, коловратки и, возможно, мшанки и иглокожие дают приют водорослям в своих полупрозрачных тканях.

Даже одноклеточные амебы, инфузории и радиолярии порой буквально набиты зелеными и желто-бурыми «шариками». Один ученый насчитал, например, в корненожке пенероплис двадцать восемь тысяч водорослей, а в другой, которая была побольше, — даже сто тысяч! Крохотное тельце этой гостеприимной «зверюшки» могло комфортабельно поместиться на острие иголки!

Безусловно, и водоросли и приютившие их животные получают от этого добровольного объединения большую пользу.

Чтобы выяснить, какую именно, ученые проделали много опытов. И пришли к выводу: животные, «зараженные» водорослями, растут лучше и быстрее. Они нередко прекращают даже всякую охоту за пищей. Ни к чему им это: ведь водоросли приготавливают столько провианта, что его вполне хватает и хозяевам и квартирантам.

Выяснили также, что водоросли-симбионты не только снабжают животных пищей. Они и «чистят» их. Изнутри чистят, избавляя от отработанных продуктов — «шлака» обмена веществ: поглощают углекислый газ и фосфорные соединения, которые в процессе жизнедеятельности выделяют ткани животного. А кислород, который водоросли производят, как и всякое зеленое растение, тоже зря не пропадает. Его жадно впитывают клетки животного.

Поэтому некоторые обладатели зеленых симбионтов могут сутками жить в запаянных стеклянных трубках, из которых выкачан воздух. В безвоздушном пространстве кислородом их снабжают тоже водоросли. Стоит эти трубки перенести в темноту, как животные сейчас же умирают от удушья: ведь кислород растения выделяют только на свету.

Эндосимбиоз, следовательно, представляет собой уменьшенное издание той высшей формы взаимоотношений животного и растительного миров, которую называют круговоротом веществ в природе.

СИМБИОЗ У НАС В ЖИВОТЕ

Водоросли не могут жить без света. Поэтому и поселяются лишь в животных, в полупрозрачные ткани которых легко проникает свет и которые обитают в местах, хорошо освещенных солнцем.

В растительном царстве, однако, есть организмы, процветание которых не зависит от того, светит солнце или нет. Они даже избегают его лучей. Это бактерии. Во многих биологических процессах, совершающихся на земле, принимают участие эти невидимые, но чрезвычайно деятельные живые

палочки и шарики. Мы привыкли считать их врагами. Но среди бактерий много и полезных видов. Немало их живут с животными в тесном и чрезвычайно выгодном для обеих сторон симбиозе. И поскольку бактерии нуждаются не в свете, а только в питательном бульоне определенного сорта, естественно, что поселяются они не под кожей, а в животе у своих хозяев, в кишечнике.

Все питающиеся деревом жуки-древосеки и жуки-сверлильщики, моль, поедающая шерсть, и насекомые, сосущие соки растений, и сосущие нашу кровь комары, без помощи бактерий просто не могли бы существовать на своей однообразной диете.

Даже в крохотном тельце микроскопической амебы пеломиксы живут бактерии. Амеба поедает полуразложившиеся остатки растений, «глотает», если предложить ей, кусочки ваты или бумагу. Бактерии сейчас же их окружают и всем «обществом» перерабатывают вату и бумагу в продукты вполне съедобные. Во всяком случае, амебы после этого неплохо их усваивают.

У личинок сверчков, мух, мошек и у многих жуков (майского, навозного и жука-оленя) бактерии наполняют слепые выросты кишечника — своего рода «бродильные чаны»: пища в них действительно бродит, как пиво в пивоварне. Бактерии разлагают клетчатку — основное вещество, из которого состоит всякое растение. И то, что в «бродильном чане» после этого остается, всасывает кишечник насекомого.

Но даже и бактериям не без труда, по-видимому, удается расщепить клетчатку: процесс этот очень длительный. Через весь кишечник личинки майского жука пища обычно проходит за три-четыре дня, но, попадая в конце его в «бродильные чаны», задерживается здесь на два месяца. Только за это время бактерии успевают превратить клетчатку в сахар. По-видимому, поэтому — из-за медленного пищеварения — личинка майского жука так долго растет. Проходят годы, прежде чем она совершит свой метаморфоз и в образе бронзового хруща теплым майским вечером выберется из-под земли.

Как бактерии-кормильцы попадают в кишечники хозяев, ученые установили, наблюдая за развитием зеленой мухи, пренеприятнейшего существа. У нее обнаружена целая система эстафетной передачи бактерий от поколения к поколению.

Личинки зеленой мухи содержат бактерий в шарообразных ответвлениях кишечника. Но перед тем как превратиться в куколку, личинка изгоняет их из обжитых квартир. Часть бактерий попадает в специально приготовленное для них новое помещение (в особый «отсек» слюнной железы) и здесь сохраняется для потомства будущей мухи. Это своего рода семенной фонд.

Излишек бактерий выбрасывается вон из тела.

Бактерии, которым повезло, быстро размножаются в слюнных отсеках: железы мухи вырабатывают для их пропитания особый бульон.

А когда молодая муха выберется из оболочек куколки, бактерии совершают еще одно переселение: поближе к яйцекладу, в бактериальные депо у его основания. Каждое яичко, отложенное мухой, проходя мимо этих депо, заражается бактериями, и поэтому личинкам мухи, хотя едят они пищу, перед которой бессильны их собственные пищеварительные соки, не приходится голодать.

Ежегодно в клиниках всего мира хирурги, спасая заболевших аппендицитом, удаляют около двухсот тысяч человеческих аппендиксов. Наша подверженность этому заболеванию доказывает, что человек произошел от предков, которые поедали много всякой зелени. Ведь аппендиксы, червеобразные отростки слепых выростов кишечника, которые воспаляются, когда в них попадает что-нибудь трудноперевариимое, подобны «бродильным чанам» зеленой мухи и майского жука. В них поселяются бактерии, разлагающие клетчатку. Поэтому все растительноядные животные наделены большими аппендиксами. У людей они сохранились как бесполезное атавистическое наследство, и их без вреда можно вырезать.

Но если вырезать аппендиксы, скажем, у петуха (у птиц их два, а не один, как у нас), он умрет от голода, сколько бы ни съедал зерен и ягод. Лишь пища мясная, которую он сам, без бактерий, переваривает, может спасти его от голодной смерти.

Вегетарианская диета противопоказана петухам после «аппендицитной» операции. У хищников — ястребов и орлов — «бродильные чаны» маленькие: они ведь мясом питаются. А у тетеревов, рябчиков, глухарей, которые едят зимой только древесные почки, сосновую хвою и клюкву, такие же длинные, как и весь остальной кишечник.

Бактерии оказывают нам еще одну важную услугу: обогащают проглоченную нами пищу белком и витаминами [20]. За каждым обедом мы перевариваем вместе с пищей бесчисленные легионы «доморощенных» кишечных бактерий, которые размножаются, однако, быстрее, чем мы успеваем их съедать.

Какова численность этих легионов, населяющих наши кишки, с точностью неизвестно. Но подсчитано, что корова, например, съедает ежедневно 34 грамма бактерий, размножающихся в ее желудке, а это около трех процентов ее суточного белкового рациона.

Четырнадцать лет назад биолог Гардер сделал любопытное открытие. И до него еще животноводы замечали странные повадки у некоторых животных: стремление поедать свой помет. Это считалось врожденным пороком. Но, оказывается, дело тут не в дурных привычках, а в физиологии. Когда Гардер отучил от скверной привычки подопытных мышей и морских свинок, они все умерли через две-три недели. Он установил, что в помете этих животных содержатся витаминизированные «пилюли» — цекотрофы. Их приготавливают бактерии в слепых кишках морских свинок и мышей. Без цекотрофов, богатых, кроме витаминов, еще какими-то редкими веществами, животные не могут жить. Но цекотрофы образуются лишь в слепой кишке, а из нее попадают уже сразу в толстые кишки, и организм животного не успевает их усвоить. Лишь когда цекотрофы съедены, содержащиеся в них необходимые для жизни вещества поступают в кровь и ткани животного.

●

ЛУЧЕЗАРНЫЙ СИМБИОЗ

ОТКРЫТИЕ ОЗОРИО

Хуанито разрубил акулу на куски. Потом каждый кусок стал резать на мелкие дольки.

Старик брал эти дольки и тер их о живот черной рыбы: три раза вправо, три влево. Потом переворачивал кусок и проводил другой его стороной по жесткой чешуе. Рыба лежала у него на коленях. У нее была большая голова и тонкий длинный хвост. Из брюха сочилась желтоватая слизь. Когда пламя костра гасло, облизывая сырое полено, и темнота приближалась к людям, слизь эта вдруг вспыхивала голубым сиянием, озаряя тусклым тлением черное брюхо рыбы, перепачканные руки старика и куски акульего мяса в его пальцах.

— Карне фуэго, — сказал старик и хитро подмигнул Озорио. — «Огненное мясо». Макрель очень любит его.

Хуанито теперь брал у старика «карне фуэго» и наживлял крючки.

Озорио нагнулся, чтобы лучше рассмотреть светящуюся

рыбу. Конечно, мягкоголовый долгохвост. Морской родич налима и кузен трески. Он обитает на глубине нескольких сот метров у берегов Западной Европы от Ирландии до Марокко. Португальцы считают большой удачей, когда в их сети попадается малакоцефалус: это сулит хороший улов.

На животе, под чешуей, у многих долгохвостов, и у малакоцефалуса тоже, спрятан пузырек с густой жидкостью. В темноте эта жидкость светится [21]. Если окунуть в нее мясо акулы или кальмара, получится отличная наживка, на которую ночью охотно клюют морские рыбы.

Озорио принес малакоцефалуса домой и там внимательно его рассмотрел.

Между брюшными плавниками он заметил два овальных прозрачных диска. Это окна, решил он. Через них проникает наружу свет от пузырька с фосфоресцирующей жидкостью. Сам пузырек лежит глубже под кожей. Озорио вырезал его. Осторожно разрезал — тонкие перегородки делили пузырек на ячейки. Ячейки наполняла желтоватая слизь. Он погасил свет — она засветилась. Под микроскопом исследователь разглядел, что в слизи плавают какие-то крошечные палочки — каждая в тысячу раз меньше миллиметра. Он решил, что это бактерии. Не простые бактерии — светящиеся. Они живут в теле рыбы в особом, так сказать, садке. Позднее этот садок назвали мицетомом. Рыба по кровеносным капиллярам доставляет бактериям пищу, а бактерии благодарят ее голубым сиянием.

О своем открытии Озорио сообщил в 1912 году во французском биологическом журнале. Так было положено начало изучению еще одного удивительного симбиоза — содружества светящихся бактерий и морских животных.

Правда, еще до Озорио в 1888 году француз Дюбо утверждал, что бактерии служат причиной свечения моллюска фоласа и медузы пелагии, но через два года он (и совершенно справедливо) опроверг свои собственные заключения.

В 1907 году немецкий натуралист Кунт предположил, что, возможно, источником света жуков-светлячков служат тоже бактерии?

Однако вскоре выяснилось, что и эта гипотеза неверна: светлячки сами, без помощи бактерий, производят свет. Но вот что касается малакоцефалуса, то он действительно «эксплуатирует» светящихся бактерий. Озорио не ошибся.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНАРИ

В море Банда (между островами Борнео, Новая Гвинея и Тимор) живут две удивительные рыбы — аномалопс и фотоблефарон. Это их научные названия, а местные рыбаки зовут рыбок иначе: икан-левери-лаут и икан-левери-бату. Бату, или фотоблефарон, за пределы моря Банда никогда не удаляется, но лаут-аномалопс распространен шире (его можно встретить и у Новых Гебридов и у островов Фиджи, Паумоту и Раратонга). Бату размером с ерша, лаут втрое крупнее: с селедку. Обе рыбки живут у поверхности моря, на коралловых рифах, и обе светятся по ночам.

Первое, что вас поразит, если вы когда-нибудь возьмете в руки аномалопса или фотоблефарона [22], это большой кремовый «боб» под каждым глазом рыбы. Он крупнее глаза и хорошо заметен на темном фоне чешуи.

Сначала думали, что пухлые «бобы» защищают глаза рыбок от острых веточек кораллов, среди которых они живут, и, возможно, служат экранами, отражающими слишком яркие в тропиках солнечные лучи.

Только в 1880 году английский натуралист Гюнтер догадался, наконец, об их истинном назначении: он предположил, что «бобы» — светящиеся органы. Немец Штехе в большой монографии, опубликованной в 1907 и 1909 годах, доказал это. А в 1920 году на берега моря Банда приехал крупнейший специалист по биолюминесценции (свечению животных и растений) профессор Принстонского университета Ньютон Гарвей. Целью его экспедиции было исследование знаменитых рыбок. Он хотел проверить, не живут ли у них под глазами, в белых «бобах», как у малакоцефалуса на брюхе, светоносные бактерии.

После открытия Озорио такое предположение казалось вполне вероятным.

И Гарвей без труда его доказал.

Бобовидный орган аномалопса и фотоблефарона удобно помещается в большом углублении под глазом. Он прочно соединен с телом рыбы лишь спереди и сзади, поэтому «боб» легко вырезать, не повреждая набитого светоносными бактериями мешочка. Его много раз вырезали — и уче-

ные, для своих опытов, и местные рыбаки, чтобы наживлять удочки.

Под микроскопом видно, что «боб», словно соты из ячеек, сложен из мельчайших трубочек, плотно прилегающих друг к другу. Одними концами они направлены в углубление в голове рыбы, другими наружу. На концах, обращенных внутрь, надеты «наконечники» из клеток, наполненных блестящими кристаллами гуанина: это зеркала. Они отражают свет. За зеркалами расположены светонепроницаемые ширмы из черных клеток — хроматофоров.

Обращенные наружу концы трубочек открываются в общие резервуары, лежащие непосредственно под внешней оболочкой органа. Каждый резервуар сообщается с внешней средой микроскопической порой. Между трубочками разветвляются кровеносные сосуды. Кровь, которая течет по ним, приносит бактериям-узницам свежий кислород и пищу. По-видимому, какую-то особенную пищу: выделенные из furбобовидных органов бактерии хорошо развивались в лабораториях, но не светились. Очевидно, для производства света бактериям необходимы особые вещества и особые условия, которые они находят только в садках под глазами у своих друзей. Рыбка дает бактериям, следовательно, квартиру с полным пансионом.

Хотя бактериальные фонари у аномалопса и фотоблефарона устроены почти одинаково, «выключатели» у них разные.

Аномалопс, чтобы потушить свет, поворачивает свой фонарик на своеобразных шарнирах светящейся стороной внутрь головы, а задней стенкой, затянутой черной ширмой, наружу. Свет гаснет. Фотоблефарон же прикрывает сияющий «боб», словно веком, черной шторой, складкой кожи. Если нужно снова посветить, шторка оттягивается вниз к краю гнезда, в котором лежит мицетом.

Аномалопс, когда плывет, все время то тушит, то зажигает фонарики.

А у фотоблефарона огоньки горят без перерыва. Только в аквариуме, когда не хватает кислорода, они начинают иногда мигать.

Свет бактериальных фонарей так ярок, что даже на расстоянии двух метров можно разглядеть стрелки на циферблате часов!

ГЛУБОКОВОДНЫЙ МЕЗАЛЬЯНС

В Атлантическом океане у берегов Европы, а у нас на Мурмане и местами в Черном море обитает рыба-черт, или лягва-рыболов. Чертом она названа за свой нелепый вид, а лягвой — за странную манеру передвигаться по дну: прыжками, отталкиваясь грудными плавниками, словно лягушка ногами.

Морского черта знали еще натуралисты античной древности, описывали его и многие средневековые естествоиспытатели. Странная рыба поразила воображение людей своим искусством приманивать добычу. На огромной его голове растут три длинных, похожих на щупальца придатка (видоизмененные лучи спинного плавника). Первый из них похож на удочку с приманкой на конце.

Морской черт прячется в водорослях между камнями и выставляет наружу только щупальце-ус. И шевелит им. Плывет мимо рыба, и ей кажется, что это червяк извивается. Она подплывает поближе, чтобы его съесть. Тогда морской черт разевает свою непомерно большую пасть. Вода с бульканьем устремляется в его глотку и затягивает в эту прорву обманутую рыбу. Желудок у морского черта столь обширен, что в нем может комфортабельно поместиться животное почти таких же размеров, как и сам обладатель дьявольского чрева.

Как только исследователи со своими драгами и тралами вторглись в черные глубины океана, они обнаружили там много родичей морского черта. Первый из них пойман, правда, у берегов Гренландии еще в 1837 году, но основной улов глубоководных морских чертей принесли тралы британской океанологической экспедиции на корабле «Челленджер» и датской на корабле «Дана». Рыб этих назвали морскими удильщиками. В музеях мира хранится уже около тысячи экземпляров удильщиков, которых систематики разделили на сорок различных родов и одиннадцать семейств.

Первое время нигде не могли найти самцов этих рыб. Удильщиков мужского пола принимали за совершенно других животных — так они не похожи на своих подруг. Самцов всех отнесли к семейству ацератид (в котором, кстати сказать, совсем не оказалось самок), а самки-удильщики числи-

лись в табелях зоологической классификации под рубрикой цератиоидеа, в которой не было самцов.

Это прискорбное недоразумение продолжалось до двадцатых годов нашего века, когда неожиданно выяснилось, что крошечные рыбки ацератиды, среди которых так и не нашлось ни одной самки, и есть «законные мужья» амазонок из группы цератиоидеа, которые во много раз крупнее их.

Открыли и еще более поразительные вещи: самцы-карлики, оказывается, как найдут свою самку, сейчас же хватаются за ее «юбку», впиваются зубами в голову или брюхо самки. Держатся крепко, не отцепляются, куда бы она ни плыла, и вскоре прочно прирастают (прямо головой!) к своей подруге. Губы самца и даже его язык срастаются с кожей самки (у этих рыб нет чешуи). Смыкаются в единую систему и кровеносные сосуды этих животных: по ним самец получает питательные вещества, которые приносит ему кровь из кишечника самки.

Во мраке океанской бездны влюбленным в нужную минуту нелегко найти друг друга. Поэтому и обзавелись рыбы-удильщики «карманными» самцами. Они всюду носят на себе этих «тунеядцев», кормят их соками своего тела, но зато, когда в назначенный природой час надо будет разрешиться от бремени икры, самец всегда окажется под рукой, чтобы оплодотворить ее.

Вторая уникальная особенность рыб-удильщиков — их рыболовная снасть. Как и у морского черта, на голове многих его глубоководных родичей растет длинная удочка: у некоторых рыб-удильщиков она раз в десять длиннее тела. У других удочки, точно резиновые, могут растягиваться и сокращаться. На них дрожит приманка — небольшой шарик, в темноте он светится. Обманутая рыба, кальмар или рак бросаются на огонек и попадают в зубы рыболову.

Разрезав светящуюся приманку, можно убедиться, что этот шарик не сплошной, а полый внутри. Снаружи он покрыт черным покрывалом из хроматофоров. Когда они расширяются, свет гаснет. Хроматофоры сокращаются, и в промежутках между ними свет снова пробивается наружу.

Под покрывалом залегает слой прозрачной, преломляющей свет ткани. Это линза-коллектор. Полость шарика разделена радиальными перегородками на отдельные боксы, наполненные слизью и бактериями. Пока микробиологам не

удалось еще выделить из шарика-приманки чистую культуру бактерий. Однако и само устройство светящегося органа удильщиков и другие наблюдения говорят о том, что добычу свою эти рыбы приманивают с помощью света захваченных «в плен» бактерий.

У глубоководных угрей[23] светящийся орган на конце длинного бичевидного хвоста, который может служить отличным удилищем, тоже, по-видимому, наполнен бактериями-светлячками. Закидывая этот хвост перед своей зубастой пастью, глубоководный угорь ловит, наверное, им добычу (ловит-то он ее зубами, но приманивает хвостом).

Другая промышляющая в бездне рыба, ультимостомиас, удочку с огоньками «носит» на подбородке. Это у нее она в десять раз длиннее тела!

Зоологами изучено уже много видов морских рыб, которые носят в особых мешочках или пузырьках (мицетомах) светящихся симбиотических бактерий. Железы с бактериями располагаются где угодно: под глазами, на животе между плавниками, на нижней челюсти, на пищеводе, в стенках кишечника или на хвосте[24]. Они снабжены рефлекторами, линзами, диафрагмами и другими оптическими приспособлениями, усиливающими или затемняющими, когда это нужно, свет бактерий. Каждый год приносит новые открытия, и с каждым новым исследованием расширяется круг известных науке морских рыб, живущих в симбиозе со светоносными бактериями. Но не выяснен еще, однако, немаловажный факт: как бактерии-симбионты попадают в отведенные для них помещения? Как и когда поселяются они в мицетомах?

Мы можем пока лишь догадываться, как это происходит. Более успешные наблюдения над каракатицами, которые тоже иногда дают приют светящимся бактериям, помогают раскрыть этот секрет.

КАРАКАТИЦЫ ТОЖЕ «ДРУЖАТ» С БАКТЕРИЯМИ

Светящиеся лампадки каракатицы — самые экономные в мире лампочки. Без перезарядки горят они годами. Дающее свет горючее размножается быстрее, чем успевает сго-

рать: ведь каракатицы носят в особой капсуле внутри тела целый мирок светящихся бактерий.

«Пузырек» с бактериями погружен в углубление чернильного мешка, из которого каракатицы выбрызгивают «дымовую завесу» и под ее прикрытием уходят от преследования. Дно углубления выложено, словно перламутром, слоем блестящих клеток. Это зеркальный рефлектор. Есть и линза-коллектор у «карманного фонарика» каракатицы. Студневидная и прозрачная, лежит она сверху, на мешочке с бактериями.

Есть и выключатель. Когда нужно потушить свет, каракатица выделяет в мантийную полость несколько капелек чернил. Они покрывают тонкой пленкой мешочек с бактериями, как бы набрасывают на него черное покрывало, и свет гаснет.

Первоначально поселения лучезарных бактерий были обнаружены у каракатиц в органах, не имеющих, казалось бы, никакого отношения к люминесценции — в так называемых добавочных скорлуповых железах. Их назначение, как полагали, состоит в том, чтобы одевать яйца, проходящие по яйцеводу, скорлуповыми оболочками.

Но анатомы, к удивлению своему, нашли в этих железах светящихся бактерий. Тогда родилась теория, что добавочные скорлуповые железы наделяют откладываемые яйца бесценным даром: слизью с бактериями-светлячками. Развивающаяся в яйце малютка-каракатица, благодаря этой инфекции, автоматически, еще до рождения, получает, словно эстафету от далеких предков, неугасимый «огонь». Таким образом, и бактерии-симбионты сохраняют будто бы свое бессмертие.

Но потом выяснилось, что многие каракатицы носят бактерий не только в скорлуповых железах.

Двурогой сепиолой назвали зоологи чочин-ику, миниатюрное создание размером с ноготь большого пальца, которое охотится за рачками в водах океана, вблизи берегов Японии и Курильских островов. Ночью сепиола светится. Лучезарный нимб окружает ее крошечное тельце, и сияющая малютка парит над черной бездной моря, как живая звездочка.

Поймать сепиолу нетрудно. Годится для этого простой сачок на длинной палке. Перевернем ее на спину, осторож-

но отогнем край мантии, и мы увидим большой, двурогой формы (отсюда и название малютки) пузырек. Он лежит на чернильном мешке, покрывая его целиком, и наполнен слизью. Это мицетом.

В конструкции странного органа исследователей больше всего поразили микроскопические каналы, пронзающие стекловидную массу, которая покрывает сверху бактериальный «интернат» и выполняет роль фокусирующей линзы. Канальцы, словно тончайшие горловинки, ведут от пузырьков с бактериями насквозь через линзу прямо в морскую воду, омывающую орган.

Значит, бактерии не изолированы от родной стихии! Они не пленники, а гости. Возможно, между бактериями, поселившимися в пузырьке у каракатицы, и бактериями, свободно обитающими в море, происходит постоянный обмен.

Это наблюдение подало мысль исследовать зародышей каракатиц: заражены ли они светящимися бактериями?

Ведь предполагалось, что яйца получают партию симбиотических бактерий — племенной материал! — вместе со скорлупой.

Никакой «светящейся» инфекции у эмбрионов обнаружить не удалось. Даже личинка каракатицы длиной в 1,8 сантиметра не заражена светящимися бактериями, хотя у нее в этом возрасте уже начинает развиваться мицетом. И только когда молодая каракатица достигает размеров 2,5—3,5 сантиметра, ее дополнительные скорлуповые железы наполняются бактериями.

Поскольку мицетом через канальцы свободно сообщается с морской водой, очевидно, новорожденные каракатицы черпают необходимый для своего «фонарика» запас возбудителей света прямо из моря. А там, как известно, светящиеся бактерии встречаются в изобилии. По микроскопическим канальцам попадают они в гостеприимный орган, где им приготовлены все условия для беззаботного существования: и стол, и дом, и кислород, без которого живой свет не горит.

Люминесценция, основанная на «дружбе» с бактериями, приписывалась и многим другим животным: светлячкам, медузам, ракам, червям, кораллам и голожаберным моллюскам. Но исследования последних лет показали, что настоящий симбиоз со светящимися бактериями (а не случайное

заражение ими) развит только у рыб, каракатиц, а, возможно, также у пирозом и сальп.

Эти морские создания в некотором роде наши родичи. Но внешне они похожи на каких-то боченковидных медуз. Пирозомы и сальпы обитают в теплых морях и по ночам устраивают чудесную иллюминацию, которую многие путешественники описывали словами, полными восторга. Свет этот, по мнению некоторых биологов, производят бактерии, поселившиеся в мицетомах у пирозом и сальп. Гарвей, крупнейший авторитет в науке о биолюминесценции, это отрицает.

Может быть, он и прав. Но бесспорно другое: лучезарный симбиоз — прерогатива не только тех животных, которые нам сейчас известны, а очевидно, и многих других, ныне еще толком не изученных.

●

НАСЕКОМЫЕ РАЗВОДЯТ ГРИБЫ



МУРАВЬИ-ЛИСТОРЕЗЫ

Одна из самых удивительных форм симбиоза — сожительство грибов с насекомыми. Оказывается, очень многие насекомые (сто видов одних лишь муравьев!) занимаются разведением грибов. То не простое вынашивание симбиотических растений под кожей, как в случае эндосимбиоза тридакны и водорослей, а настоящее возделывание грибной культуры по всем правилам агрономической науки, хотя с ее правилами насекомые, конечно, не знакомы. Действуют они бессознательно, подчиняясь инстинктам. Грибное хозяйство муравьев и термитов — одно из самых удивительных достижений эволюции, наглядная иллюстрация того, каких успехов может «добиться» животный мир, когда у него есть время.

«Сауба» называют бразильцы очень вредных муравьев. Муравьи эти рыжие, длинноногие. Когда движутся их походные колонны, кажется, будто по земле струится зеленый поток: каждый муравей — а их тысячи! — несет в челюстях высоко поднятый, точно парус, зеленый листочек.

Листья дождем сыплются с деревьев, когда передовые отряды сауба доберутся до их ветвей. Острыми челюстями обрывают муравьи черешки листьев. Внизу ждут добычу муравьи-раздельщики, которые ростом поменьше. Они вырезают из листьев круглые и полукруглые пластинки, их тут же подхватывают муравьи-носильщики (они еще меньше раздельщиков) и тащат свой груз в гнездо.

Непрерывный зеленый поток вливается в муравейник, а из других, похожих на кратеры отверстий гнезда извергаются бурые волны новых охотников за зеленой листвой. За одну ночь (нападают они обычно ночью) сауба могут начисто раздеть многие деревья в саду.

Зачем им листья? Раньше думали, что сауба питаются листвой и выкармливают свежим «салатом» своих личинок. Первыми усомнились в этом (в конце XIX века) два исследователя Южной Америки — Бельт и Фриц Мюллер. Позднее Альфред Меллер раскопал муравейники листорезов и то, что увидел там, описал в работе (в 1893 году), которая положила начало широкому исследованию странного симбиоза насекомых и грибов. А увидел он поразительные вещи!

Гнездо «шестизубых» листорезов (именно этих муравьев бразильцы называют «сауба») — гигантское сооружение. Подземные катакомбы разбросаны на площади в десятки квадратных метров и иногда уходят в глубину до 10 метров.

С поверхности, с небольшого, насыпанного муравьями холмика, ведут под землю двенадцать-двадцать похожих на кратеры входных отверстий. Многократно разветвляясь, тянутся ходы от камеры к камере. Камер, полусферических подземных комнат, иногда бывает около тысячи. Высота их почти 20 сантиметров, длина побольше, сантиметров тридцать. Центральная камера — резиденция муравьиной матки. Она окружена комнатами с расплодом — яйцами и личинками. Но нас интересуют верхние этажи муравейника: в них скрыт секрет листорезов. Сюда несут носильщики зеленый груз и передают его здесь другим муравьям — самым мелким в муравьиной общине. Те впиваются в обрывки листьев челюстями, теребят их, трясут, разрывают на мелкие кусочки, скребут, взбивают и укладывают на дно подземелий. Затем удобряют зеленую массу. Каждый муравей берет челюстями

и передними лапками щепотку зелени, подносит ее к концу брюшка, выделяет капельку экскрементов, смачивает зелень и зарывает ее в измельченную листву. Потом берет другой комочек зелени и удобряет его так же тщательно. Эти забавные манипуляции муравьев-садоводов, удобряющих грибные сады (так называют обычно их грибные посевы), давно уже сняты на пленку.

Затем муравьи-садоводы бегут за рассадой: приносят из других камер кусочки грибницы и засевают ими приготовленный компост.

Вскоре вся масса удобренной листвы покрывается беловатыми и бурыми нитями (гифами) грибов. Теперь новая забота у садоводов: острыми челюстями они прищипывают, подрезают грибную поросль, чтобы не развивались на ней плодовые тела, обыкновенные грибы — шляпки на ножках. Они муравьям не нужны: листорезы выращивают свои особенные плоды, которые нигде, кроме муравейников, не созревают. На концах обкусанных грибных нитей образуются раневые наплывы, богатые белком опухоли. Их называют муравьиными кольраби. Этими удивительными плодами (они представляют, по сути дела, самостоятельно выведенную муравьями пищевую культуру) насекомые питаются сами и кормят личинок.

Если муравьи хотя бы сутки не ухаживают за своим садом, он весь зарастает, словно плесенью, воздушным грибным мицелием. Кольраби сморщиваются и опадают. Поэтому муравьи-садоводы ни на минуту не покидают своего хозяйства.

Работы у них много. Кроме удобрения и подрезания, нужно выполоть сорняки (несъедобные грибы), отсортировать низкосортную малопродуктивную культуру от первосортной, истощенные грибные гифы от обильно плодоносящих. Выбракованные кусочки грибницы муравьи уносят в самые дальние помещения и складывают там.

Время от времени, когда почва в грибных камерах истощается, муравьи разводят сады на новом месте, на «целине» по другую сторону гнезда, а покинутые камеры забивают землей и отбросами.

Внутри муравейника, главным образом за счет разлагающейся листвы, постоянно поддерживается тепличная атмо-

сфера: плюс 25 градусов и 56 процентов относительной влажности, и поэтому грибные камеры листорезов сравнивают с идеальным термогигростатом.

САМКА ЗА ЩЕКОЙ УНОСИТ РАССАДУ

Очень сложное у муравьев хозяйство, и образцово поставлено производство. Здесь тысячи рабочих: и жнецов, и раздельщиков, и носильщиков, и садоводов — все отлично знают свое дело, никто ничего не забывает, не ленится, не мешкает и не мешает другому. И каждый муравей как равный пользуется плодами общего труда.

А начало всему муравьиному благоденствию было положено одним маленьким существом — одной самкой. Улетая из родительского гнезда (у муравьиных самок и самцов есть крылья), чтобы основать свое собственное, каждая самка берет в дорогу кусочек грибницы и бережно хранит его. Где же хранит?

В специальном кармане, которым предусмотрительная природа наделила ее. На голове у муравья, между ртом и подбородком, есть небольшое углубление, так называемая подротовая сумка (которую называют и защечным мешком). В нее рабочий муравей, занимаясь уборкой гнезда, складывает всякий мусор, а самки листорезов уносят в этой сумке кусочек грибницы — рассаду для нового огорода. Кусочек небольшой, вдвое меньше булавочной головки (около 0,6 миллиметра в диаметре). Чуть теплющаяся искорка жизни! Но маленькое насекомое не дает ей угаснуть. Из микроскопической крупинки снова разрастается грибной сад.

Вылетая из гнезда в брачный полет, самка совершает в обществе самца достаточно длительную прогулку. Потом покидает его, летит дальше, находит уединенное место, но вблизи от деревьев, богатых листвой, и начинает рыть в земле ямку — узкую шахту, в которой матка не может развернуться и, вынося на поверхность комочки земли, пятится задом.

На дне шахты делает боковой ход, расширяющийся в небольшую камеру. Вход в норку замуровывает и сейчас же

в глубине камеры готовит почву для огорода. Затем отрыгивает на нее комочек грибницы, удобряет его и лишь потом откладывает яйца.

Первое время самка не ест грибов: она питается яйцами, которые сама же отложила, ими кормит и появляющихся на свет личинок. Вместе съедают они около 90 процентов снесенных самкой яиц. (Пережеванными яйцами и личинками она даже грибы подкармливает!) Одна самка муравья кампонотуса девять месяцев жила замурованная в подземной ячейке, ела все это время только свои яйца и вырастила многочисленное потомство.

Недавно бразильский биолог доктор Марио Аутуори, подробно исследовав ранние стадии жизни колонии листорезов, установил, что в корм самке и ее первому потомству идут особенные яйца. Матка откладывает, оказывается, яйца двух сортов: плодовые и кормовые. Последние более крупные, круглые, богатые желтком. Величиной и формой они даже на фотографии сразу выделяются из груды обычных яиц.

Между тем сад растет. Через восемь-десять дней после закладки грибница покрывает уже грядку площадью около квадратного сантиметра. Через два месяца из куколок выходят первые рабочие муравьи и сейчас же принимаются за обработку запущенного самкой сада (она подрезала грибницу только по краям). Освобождают ее и от других забот: от ухода за яйцами, личинками. Теперь она занимается только воспроизведением потомства. Снесенных яиц никто больше не ест: все муравьи питаются кольраби, и семья быстро растет.

На восьмой-десятый день после появления на свет рабочие муравьи вскрывают закупоренный землей наружный ход, и первые отряды заготовителей отправляются за свежей листвой.

ВИСЯЧИЕ ОРАНЖЕРЕИ

Зоологи описали около сотни различных видов листорезов. Образ жизни и способы разведения грибов не у всех у них одинаковы. Некоторые устраивают нередко гнезда

прямо на поверхности земли: на корнях деревьев, в гнилых пнях, под камнями, каменными лестницами, в брошенных хижинах. Свои сады (иногда грибные «грядки» бывают длиной метра в два!) они прикрывают сухими листьями и веточками.

У других видов листорезов грибной мицелий разрастается гирляндами на потолках гнездовых камер, а у муравья антеростигмы, поселяющегося в гнилых деревьях, висячие оранжереи окружены, словно чехлом, тончайшей паутиной. Но плели ее не пауки: это муравьи каким-то непонятным образом заставили краевую грибницу разрастись тонкой пленкой, одеть, словно коконом, все грядки с грибами.

Открыты и такие муравьи: грибы разводят они не на зеленой листве, а на помете гусениц, который неутомимо собирают от зари до зари. На их грядках созревают миниатюрные грушевидные грибочки толщиной около полумиллиметра.

Вопрос о том, какие грибы растут в муравейниках: особенные сорта или обычные лесные грибы, давно уже дискутируется в науке.

Когда Меллер в конце прошлого века раскопал несколько муравейников четырех видов листорезов рода атта, он во всех гнездах нашел один и тот же родственный мухоморам гриб[25]. Меллер полагал, что все муравьи разводят только этот гриб, который до сих пор нигде в природе, кроме муравейников, не обнаружен. Позднее, впрочем, в муравьиных гнездах были найдены и другие виды грибов.

В недавнее время два немецких исследователя, Гёч и Грюгер, опубликовали интересную работу, в которой доказывают, что высшие, так называемые шляпочные, грибы лишь случайно вырастают в садах муравьев. Основная культура муравьиного огородничества — низшие, плесневые грибы родов фузариум и гипомицес, родичи знаменитого пенициллиума, который разводят и люди, добывая из него пенициллин. Грибница на грядках у муравьев — это смесь различных видов плесневых и частично шляпочных грибов. Занимаясь «прополкой», муравьи сохраняют грибы рода гипомицес. Гёч и Грюгер установили, что сорняки муравьи не выдергивают. Процесс этот «автоматизирован»: слюна муравьев обладает, оказывается, специфическим, но не однородным действием на разные виды грибов, вредные она убивает, замедляет рост

ненужных и стимулирует развитие излюбленных муравьями грибов. Пережевывая листья и окропляя слюной компост, муравьи тем самым создают почву, пригодную для произрастания лишь пищевых грибов.

Гёч и Грюгер установили также, что муравьи-листорезы питаются не только грибами: для нормального их развития необходимы и свежие соки растений, которые они «пьют», пережевывая листья.

ТЕРМИТ РАЗВОДИТ ГРИБЫ

Термиты — самые удивительные создания в этом удивительном мире. Так утверждают некоторые исследователи. Живут термиты под или над землей, но в сооруженных из земли — термитниках и галереях, не выносят света, а их нежные тела лишены красок, бледны, как призраки. Люди, несведущие в зоологии, называют термитов белыми муравьями. Но это не муравьи, а совсем особенные насекомые, хотя и живут они, подобно муравьям, большими семьями, которые организованностью своей и совершенным разделением труда между членами общины напоминают хорошо устроенные государства. Правильнее их было бы назвать белыми тараканами, так как среди насекомых наиболее близкие родственники термитов — тараканы.

Термиты — бич тропических стран. В ненасытных желудках белых муравьев исчезают тонны строительного дерева. Термиты едят древесину, продукт столь же малопитательный, как и бумага. (Едят, впрочем, и бумагу!) Как им удается все это переварить?

Ученые, которые занялись исследованием пищеварения термитов, сделали поразительные открытия. Оказалось, что в животе у них в особых карманах и ответвлениях кишечника обосновался целый мирок микроорганизмов: тут и инфузории, и жгутиконосцы, и бактерии. Более двухсот различных видов простейших животных и растений. Все вместе весят они иногда почти половину термита! Микроорганизмы и переваривают клетчатку. Превращают ее в сахара́, которые усваивает затем организм насекомого. Некоторые ученые счи-

тают, что клетчатку разлагают только бактерии, а инфузории и жгутиконосцы — лишь незваные гости в кишечнике термита. Возможно, они доставляют своему хозяину белковую пищу — он их во множестве переваривает.

Если накормить термита пенициллином, обитатели его кишечника умрут, а потом погибнет и термит, но не от пенициллина, а от голода.

Переваривая с помощью микросожителей клетчатку, термит получает в пищу лишь различные углеводы. А белок (он ему необходим, как и всякому живому существу)? Какими путями получает его термит?

Разными. Во-первых, кишечник термита частично переваривает своих кормильцев — бактерий и инфузорий, «рабочий персонал» «бродильного чана».

Кроме того, среди многочисленных поселенцев кишечника термита обнаружены и чудо-бактерии, способные приготавливать пищу из воздуха — поглощая газообразный азот, они превращают его в белковые соединения. Третий источник пищевого протеина — кожа, шерсть, помет птиц и зверей, трупы насекомых и мертвые термиты, которых жадно поедают термиты живые.

Но этого мало. Ведь община термитов велика.

Чтобы накормить всех и в первую очередь личинок, молодых братьев и сестер, и самку с самцом, родоначальников семьи, термиты разводят грибы.

Взрослые термиты, рабочие и солдаты, грибов не едят, однако продукты грибного меню, полупереваренные другими термитами, снабжают их организм белковой пищей. Ведь все обитатели термитника: и личинки, и рабочие, и солдаты, и самец с самкой — представляют, по сути дела, один... общий кишечник, разделенный лишь в пространстве на отдельные отрезки, заключенные в теле каждого термита. Любой, даже ничтожно малый, кусочек пищи не переваривается полностью в кишечнике одного какого-нибудь термита. Нет! В виде отрыжки, выпота на брюшке и других выделений пища передается, словно эстафета (небывалое дело!), от одного термита к другому и заканчивает все стадии переваривания не раньше, чем побывает в животе у многих термитов. Поэтому в термитнике одним обедом насыщаются попеременно все. Здесь даже не чародей может накормить «семью хлебами» тысячи алчущих ртов.

Продукты, поставляемые грибами, хотя едят их только личинки и царица с царем, достаются в конечном счете всем термитам.

О том, что термиты разводят грибы, ученые узнали на сто лет раньше, чем были исследованы первые грибницы в муравейниках листорезов. Однако грибные сады термитов изучены хуже муравьиных. Термиты ведут более скрытый образ жизни, и за ними труднее наблюдать.

Грибы разводят не все виды термитов, а только представители семейства метатермитид. Леса и саванны Африки и Азии особенно изобилуют термитами-садоводами.

Генри Смитмэн, один из первых исследователей термитов, почти двести лет назад подробно описал гнездо воинственного термита.

В основании оно округлой формы, кверху заканчивается острым конусом двух-трехметровой высоты. В центре термитника, приблизительно на уровне земли, помещается брачная камера — резиденция «царствующей» четы. (Самца и самку, родоначальников семьи термитов, обычно называют царем и царицей.)

Брачную камеру защищают очень толстые стены, пронизанные узкими отверстиями. Ходы ведут в располагающиеся вокруг комнаты с расплодом. Последние окружены со всех сторон еще одним ярусом сооружений — грибными камерами. Они крупнее всех других помещений: самые маленькие с лесной орех, самые большие с человеческую голову.

Каждую теплицу почти до потолка заполняет пористая масса соответственно удобренной и переработанной древесной трухи с переплетающими ее гифами грибов. Грибные грядки термиты удобряют иначе, чем муравьи: глотают опилки и пропускают их через кишечник. Многократно ветвясь, грибные гифы образуют на концах веточек вздутия, похожие на кольраби муравьев. Плодовые тела (обычные грибы, шляпки на ножках) вырастают лишь в заброшенных термитниках, потому что в гнездах, полных жизни, рабочие термиты, а особенно молодь, постоянно, как и муравьи-листорезы, подрезают разрастающиеся вверх ветви грибницы.

Самки муравьев-листорезов, улетая из родительского гнезда, прячут «за щекой» грибную рассаду. У термитов нет

специальной тары для транспортировки грибов. Как выходят они из положения?

Вопрос этот окончательно не решен. По-видимому, самец и самка (у термитов они вдвоем роют первые галереи нового гнезда) уносят частички грибницы в своих кишечниках. Возможно также, что споры грибов доставляют из леса в гнездо рабочие термиты. В некоторых недавно основанных термитниках ученые не находили грибов, но позднее они разрастались здесь в изобилии.

ЖУК-ГРИБОВОД

Все сорта пищи, которую потребляют на земле живые существа, можно разделить на три большие группы: жиры, белки и углеводы.

Что такое жиры, всем известно. Углеводы, как показывает их название, состоят из углерода, водорода и кислорода и после переваривания распадаются на различные сахара́. Белки — очень сложные, содержащие азот органические соединения.

Жиры и углеводы — энергетическая база нашего организма. Это горючее, которое потребляет мускульная машина. Белки (и частично жиры) несут конструктивные функции. Они основа жизни, ее носители и материальная база. Из белков в основном сложено наше тело. Поэтому ни одно животное в мире, особенно растущее, не может существовать без белковой пищи. Но удивительное дело: науке известно немало видов насекомых и моллюсков, питающихся, казалось бы, исключительно углеводами — клетчаткой древесины. Это термиты, жуки-короеды, сверлильщики, древесные осы, корабельные черви и другие пожиратели дерева. Их однообразная и малопитательная диета всегда ставила в тупик биологов. Многие из этих животных с самого рождения питаются лишь клетчаткой и, однако, отлично растут: их тело наращивает-таки белковую массу. Очевидно, есть у этих древоедов какие-то неизвестные еще нам источники питания. Но какие?

Термиты, например, восполняют белковый дефицит, разводя и поедая грибы. Когда был установлен этот поразитель-

ный факт, ученые, естественно, решили поискать грибные поселения и в жилищах других древоедов.

Тщательно обследовали высверленные в древесине гнезда жуков-короедов. Многие натуралисты сочли это обследование пустой тратой времени: даже муравьиное садоводство казалось тогда (да и сейчас!) чудом из чудес, в которое не сразу поверили. А муравьи ведь очень «интеллигентные» животные. По сравнению с ними жуки-короеды просто неотесанные увальни. Всю жизнь они тупо грызут древесину, не помышляя ни о каких садах...

Но оказалось, не такие уж они простаки.

Еще в 1826 году натуралист Шмидбергер сообщал, что личинки непарного короеда, небольшого черного жучка (он и у нас обитает почти всюду), едят не дерево, а беловатые, похожие на сметану обрастания на стенках ходов, которые матка прогрызла в древесине дуба. Что это за «сметана», Шмидбергер не знал.

Позднее установили, что это грибы! Нигде, кроме жилищ короедов, они не растут.

Когда молодые самки короедов, выбрав подходящее дерево, выгрызают под корой ветвистые галереи, на их стенках разрастаются бледные бархотки грибного мицелия. Гифы грибов глубоко проникают в дерево: на 5 миллиметров, а на их свободных концах созревают «плоды» — богатые протоплазмой вздутия, похожие на кольраби муравьев.

Долго не могли установить, однако, как переносит самка короеда грибные «семена» с одного дерева на другое. Лишь недавно, в 1956 году, немецкий исследователь Франке-Гросман обнаружил на теле жучка между кольцами хитиновых доспехов маленькие карманчики. Он назвал их грибными депо. Вылетающая из родительского гнезда самка уносит в них микроскопические кусочки грибницы, чтобы посеять ее на новом месте. Особые железы выделяют в набитые грибами карманчики жидкость, богатую белком и жирами. Это питательный бульон: на нем, как на агар-агаре в микробиологических лабораториях, разрастаются грибы.

Когда из семенного депо грибы переселятся на древесину, жук продолжает заботиться о них. Время от времени он проползает через обросшие грибами камеры, смачивая грибные дерновинки выделениями своего тела. Эти выделения действуют на полезные грибы как стимуляторы, а рост сорных

грибов подавляют. Так одним и тем же средством жук и с сорняками борется и посевы удобряет. Самка поддерживает в гнезде необходимую для роста грибов влажность: когда в жилище слишком сухо, затыкает древесными опилками все входы и выходы; когда влажность превышает норму, разгребает завалы.

Если удалить из гнезда самку, грибы вскоре зарастают сорняками и гибнут. Потом умирают личинки, которые ими питаются.

БЛАГОДАТНАЯ ИНФЕКЦИЯ

Симбиоз с грибами удалось обнаружить пока лишь у нескольких видов короедов [26]. Все они жуки-древесинники: живут не в коре и не в лубе, а в древесине различных деревьев. Однако изучены еще две группы жуков, сожительствующих с грибами. Это ложные короеды и сверлильщики.

Лжекороеды по образу жизни похожи на настоящих короедов и грибы разводят точно так же.

Самец всегда помогает самке. Обычно, когда самка грызет дерево, он удаляет, пятясь задом, опилки из гнезда. Для облегчения этой работы природа наделила жука «тачкой» (энтомологи так и называют это приспособление). Концы его надкрылий лопатообразно расширены и, загребая опилки, толкают их перед собой, словно совок бульдозера.

У самок лжекороедов тоже есть приспособления для транспортировки груза. Но груз этот не опилки, а грибы.

Мамаши-лжекороеды переносят их на голове, в глубоких ямках на лбу или затылке. По краям ямки окружены «частоколом» из густых щетинок и доверху наполнены кусочками грибницы.

А подруга жука спатидицеруса переносит грибы не только на затылке, но и на челюсти, словно на лопате. Челюсть длинная с «ложкой» на конце: в ней и лежит грибная рассада. Но из-за этой лопаты (совсем не к месту она здесь) самка не может грызть дерево. Ходы под корой буравит самец, а ее дело — переносить и разводить грибы.

Самки кожистокрылых сверлильщиков лучше устроились.

Отложив яйца на срубленном, но еще полном соков дереве или пне (обычно березовом), ни о чем больше не беспокоятся и спокойно умирают. Личинки, выйдя из яиц, сами сверлят норки в древесине, и вскоре стены их жилища покрываются на всем протяжении от входа до внутренних покоев (сантиметров иногда на двадцать — двадцать шесть в длину) белоснежными «обоями». Это разрослись грибы. Но как они сюда попали? Самка ведь даже и не приближалась ко входу в их обиталище.

Оказывается, яйца были заражены грибными спорами. «Карманы» на конце брюшка лжекороеда (близ яйцеклада) до отказа набиты «семенами» грибов. Особые мышцы выдавливают из депо очередную порцию спор. По бороздке на яйцекладе скатываются они к его концу, а оттуда — на каждое яичко, отложенное самкой. Личинки, появляясь на свет, не сразу покидают оболочки яиц. Извиваясь и кувыркаясь в слизи, обильно наполняющей скорлупки, они покрываются спороносной «смазкой», а потом, проползая в высверленные в дереве дырки, переносят эту смазку на стенки жилища.

Все лето личинки питаются грибами с домашних теплиц, а поздней осенью закупоривают входные отверстия в гнездо древесными опилками и перезимовывают под корой.

Личинки утепляют и часть грибницы в глубине ходов. Исследователи находили здесь на стенках камер «замазку» из опилок (толщиной иногда до 0,2 миллиметра), прикрывавшую грибницу. Под ней «семена» грибов сохраняются до следующей весны.

ЕЩЕ ДВА ГРИБНИКА

Всюду в наших лесах на больных и умирающих деревьях можно увидеть летом ос, похожих повадками на ос-наездников: подолгу, подрагивая крыльями, бегают они по коре елей, сосен и тополей и буравят ее острыми яйцекладами.

Но осы эти не наездники: у них нет талии (грудь без перетяжки переходит в толстое брюшко), и ищут они под корой не личинок дровосеков, а откладывают в древесину яйца. Из яиц выходят личинки и грызут дерево... сдобренное

грибами. Два грушевидных органа на конце брюшка древесной осы наполнены обрывками грибницы. Это грибные депо, как у жуков-сверлильщиков. Погружая яйцеклад в древесину, оса вместе с яичком откладывает в нее и кусочки грибного мицелия. Грибы разрастаются по стенкам личиночной камеры. Личинки ос едят не только грибы, как личинки жуков, но и дерево, пронизанное их гифами. Выделения грибов разлагают древесину, превращая клетчатку в вещества, которые без труда усваивают затем организм личинок (древесину, не обработанную грибами, они не переваривают).

Теперь, чтобы заполнить последним экспонатом нашу коллекцию грибников, познакомимся еще с одним оригиналом из мира насекомых. Речь идет о комаре — большом любителе грибов. Личинки его живут в галлах растений.

Это симбиоз сразу трех организмов: растения-хозяина, которое образует галлы — опухолевидные наросты на листьях, стеблях или цветах, насекомого, вызывающего (каким образом, не всегда ясно) образование этих наростов, и низших грибов, поселяющихся вместе с насекомыми в галлах.

Грибы покрывают бархатной дерновинкой внутреннюю поверхность галла. Они питаются соками растения и сами дают пищу комариному потомству [27].

Если личинка гибнет или, закончив превращение, улетает из галла, то гриб сбрасывает четковидные кольраби, без меры разрастается и вскоре загнивает и гибнет. Каким-то образом, наверное с помощью выделений, личинка производит обработку своего огорода.

Союз грибов и животных распространен в природе, конечно, гораздо шире, чем нам сейчас известно. Дальнейшие исследования удивительного симбиоза, бесспорно, докажут это.

●

НАСЕКОМЫЕ ДОЯТ «КОРОВ»



ДВЕ ТЫСЯЧИ ГОСТЕЙ

Насекомые разводят грибы! Что может быть удивительнее? Что еще в природе может сравниться с чудо-инстинктами, которые побуждают букашек обрабатывать землю, засевать ее грибами и собирать обильные урожаи?

Однако энтомологи открыли у муравьев и термитов еще более поразительные повадки. Эти хозяйственные насекомые весьма преуспели, оказывается, не только в агротехнике, но и в животноводстве.

Домашнего скота у них, пожалуй, не меньше, чем у людей. И заботятся они о своих «коровах» не хуже человека: пасут, защищают их, чистят, кормят, перегоняют на новые пастбища, строят загоны, на зиму прячут свой скот в муравейники. И благодарные «коровы» преподносят своим благодетелям капельки сладкой жидкости — муравьиное «молоко».

Речь идет не только о тлях: с муравьями и термитами живет масса всякой другой живности — жуки, бабочки, мухи,

комары, сверчки, пауки, клопы, клещи, цикады, червецы, кузнечики и прочие званые и незваные гости муравейников и термитников. Значение некоторых квартирантов в жизни приютивших их хозяев не всегда ясно, а смысл и цели пребывания некоторых сожителей в муравейнике или в термитнике и по сей день не разгаданы. И не удивительно: ведь в термитниках обитает семьсот разных видов насекомых (не термитов), а в муравейниках еще больше — две с лишним тысячи! Нелегко установить роль каждого из них.

Ученые, которые занимались этим, разделяют всех немуравьиных обитателей муравейника на пять категорий.

1. Враги. Они прячутся по темным закоулкам муравейника, пожирают муравьиные трупы, нападают на личинок и куколок. Взаимоотношения этих хищников с муравьями в науке обозначается мудреным словом «синехтрия».

2. Паразиты. У муравьев их, оказывается, тоже немало.

3. Синойкия — сожительство с муравьями безвредных, но и неполезных животных. Муравьи дают им лишь укрытие, но не кормят их, не ухаживают за ними.

4. Симфилией называются более тесные отношения муравьев с их сожителями, когда муравьи кормят своих гостей, оберегают и жадно слизывают какие-то загадочные выделения на теле этих животных.

5. Трофобиоз — пищевая кооперация муравьев с различными насекомыми. В обиходе ее нередко называют муравьиным скотоводством, потому что муравьи обращаются с этими животными приблизительно так же, как мы со своим скотом, и приблизительно такую же получают от них пользу.

Нас интересуют сейчас три последние группы муравьиных квартирантов. Свое знакомство с ними начнем с тлей и других насекомых, которых муравьи доят, как коров, то есть с трофобиоза.

ТЛЯ — МУРАВЬИНАЯ КОРОВА

О том, что муравьи доят тлей, знал уже Карл Линней. Поэтому великий систематик и назвал тлю муравьиной коровой — Формикарум вакка. Но лишь через сто лет, в 1861 году,

немецкий натуралист Хубер подробно исследовал и описал этот интересный вид симбиоза.

Тли, насекомые близкие к цикадам, знамениты своей плодовитостью. Подсчитали, что потомство всего одной тли меньше чем за год может достигнуть астрономической цифры — 17 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000! Вся земля была бы погребена под толщей копошащихся тлей. Этого не случается только потому, что у тлей много прожорливых врагов.

Но есть и друзья — муравьи.

Тли привлекают их сахаром. Сахар, вернее его раствор, выделяют они из заднего конца брюшка. По сути дела, это экскременты, только очень сладкие: превращенный в сахарный сироп (под действием фермента диастазы) сок растений, который тли сосут в таком количестве, что не успевают полностью переварить и усвоить.

Время от времени на кончике брюшка тли повисает маленькая сладкая капелька. Тля задними ножками отбрасывает ее от себя подальше, и сахарные капли во множестве падают на листья и стебли растений, сплошь покрывая некоторые из них сладкой лакировкой. Медвяной росой называют у нас выделения тлей. Она приносит большой вред растениям, засоряя их поры.

К этой «росе» и пристрастились муравьи. Сначала они ее, видно, просто слизывали на листьях, потом приспособились подхватывать прямо с брюшка тлей. Затем отношения муравьев и тлей стали более тесными: многие виды тлей, когда поблизости есть муравьи, не выбрызгивают сладкие выделения, а терпеливо дожидаются муравьев-заготовителей и передают им свою продукцию. Тли, которые давно уже живут в симбиозе с муравьями, вообще разучились брызгать «медом». Муравей подходит и щекочет тлю усиками — «доит». Тогда она выделяет капельку сладкой жидкости. Муравей-пастух ее тотчас подхватывает и несет в зобике, бежит вниз по стволу, пока не встретит своего собрата-носильщика, останавливает его, некоторое время они о чем-то совещаются, обмениваясь «рукопожатием» усиков. Затем муравей-пастух передает носильщику сладкий груз и спешит назад к тле. Чем чаще ее щекочут, тем больше сладкого сока она производит. Некоторые тли, когда их доят муравьи, почти каждую минуту выделяют по капельке. Это значит, что тля превратилась, по сути дела, в живой насос, непрерывно перекачива-

ющий растительный сок (попутно обогащая его сахаром!) из листьев в рот к муравьям. Живущие на липе тли производят, например, в день по 25 миллиграммов сладкого сиропа каждая, в несколько раз больше, чем весят сами.

Наш черный древесный муравей, колонии которого, устроенные в старых пнях, состоят приблизительно из 20 тысяч особей, надаивает за лето 5,107 литра (6,454 килограмма) «молока». Он доит преимущественно бобовых тлей.

Бурый садовый муравей, тот, что поселяется в загородных домах, дружит с тлями другого вида. Его гнезда невелики: в них около четырех тысяч муравьев и соответственно меньше за летнюю «лактацию» приносят они «молока»: 1,7204 литра, или 2,145 килограмма.

Емкость «молочного бидона» — зобика, в котором муравей транспортирует жидкие продукты, у черного древесного муравья равна всего 2 кубическим миллиметрам, а у садового и того меньше — 0,81. Муравей первого вида, чтобы доставить в муравейник 5 литров сладкого «молока», должен 2 124 000 раз сбегать на пастбище и обратно, а садовый муравей проделает тот же путь 2 553 000 раз. Конечно, тлей доит не один муравей, а приблизительно 15—20 процентов рабочего «персонала» муравейника. И все-таки произведенный выше подсчет показывает, что каждый древесный муравей-заготовитель совершает за лето 500 походов на пастбища, а садовый — две с половиной тысячи таких прогулок: по 25 раз в день должен он бегать туда и обратно!

Работа нелегкая. А ведь муравьи-скотоводы не только доят тлей, у них много и других хлопот.

Осенью надо загнать «скотину» в теплые «стойла» в муравейнике. Весной — выгнать ее на пастбище.

Сначала муравьи выносят тлей ненадолго. Они погуляют немного, подышат свежим весенним воздухом, и муравьи уносят их обратно в муравейники. Но все жарче припекает солнце, лопаются почки на деревьях. Пора на пастбище! И муравьи несут своих «коров» на зеленеющие деревья и травы. Несут в челюстях, а тли послушно поджимают ножки, чтобы не цеплять ими за ветки. Муравей крепко держит тлю. «Только если чем-нибудь прижать его, — пишет Халифман, — он раскроет челюсти, и тогда казавшаяся мертвой тля внезапно оживет и убежит со всей прытью, на которую способно это неповоротливое создание».

Если на каком-нибудь пастбище тли настолько расплодились, что здесь уже места не хватает, муравьи переносят их на новые ветки или деревья. И не оставляют без охраны: муравьи-пастухи бдительно несут сторожевую вахту, защищая тлей от божьих коровок, клещей, златоглазок и прочих врагов. Гонят прочь и муравьев других видов или воришек из чужих муравейников. Из-за тлей между муравьями иногда разыгрываются целые сражения.

Чтобы лучше защитить своих кормилиц от врагов и от непогоды, муравьи строят «коровники»: обмазывают стебли с тлями землей, сооружают над ними землянки, под сводами которых тли в полной безопасности сосут соки растений. Входы и выходы из «коровников» муравьи тщательно охраняют. Укрытия для тлей, сооруженные муравьями, можно увидеть на многих травах и деревьях: на молочае, цикории, подорожнике, на сосне и тополе.

Если разрушить склеенные из древесной трухи «коровники» муравьев лазиусов, возведенные над глубокими трещинами в коре тополя, то можно увидеть под ними тлей стомафисов. Перепуганные тли спешат вытащить из дерева свои длинные хоботки-насосы, но сразу-то это нелегко сделать. Муравьи-пастухи, вместо того чтобы спасаться бегством, бросаются к увязшим в дереве тлям и тянут их изо всех сил, помогая освободиться. Затем подхватывают «коров» и удирают вместе с ними. Некоторые тли бегут сами, а муравьи конвоируют их.

Тлей стомафисов нигде и никогда не видели без муравьев: они их всюду сопровождают. Даже яйца стомафисов зимой хранятся в муравейниках. Муравьи облизывают их, ухаживают, как за своими собственными. А весной вышедших из яиц «телочек» провожают на ветки деревьев. Некоторые исследователи утверждают даже, что тли стомафисы сами, без помощи муравьев не могут производить сладкие капельки. Лишь массаж муравьиными усиками заставляет их выделять полупереваренные древесные соки.

Тли, поселяющиеся на корнях растений, находятся в еще большей зависимости от муравьев. Сами они едва ли сумели бы слабенькими лапками расчистить дорогу к корням. Муравьи приносят под землю крылатых «коров», обламывают им здесь крылья, оберегают многочисленный приплод от житейских невзгод, разносят его по подземельям, заражая тля-

ми другие корни. Если выдернуть засушенное тлями растеньице, можно увидеть, как муравьи в смятении хватают «коров», которые не брыкаются, не бодаются, а послушно замирают и поджимают лапки, и поспешно прячут в землю по одним им известным дырам и щелям.

МОЛОЧНЫЙ СКОТ ДРУГИХ ПОРОД

Муравьи доят не только тлей. (Ведь и у человека, кроме коров, есть и козы и овцы.) Вот другие «породы» муравьиного скота — червецы, листоблошки, цикады и гусеницы.

Самки некоторых южноамериканских муравьев, разводящих в качестве домашнего скота червецов, улетая из родительского гнезда, берут с пастбища «корову» — девичье приданое — самку червеца[28] и уносят ее с собой в брачный полет.

Потомство этой предусмотрительной мамаши с малолетства обеспечено «молоком».

Изучено уже двадцать семь видов бабочек, гусеницы которых дарят муравьям сладости. Это преимущественно голубянки. Муравьи доят их, как и тлей, щекоча и массируя усиками и лапками. «Молоко» гусениц не сахаристые экскременты, как у тлей, а особые выделения, которые вытекают по каплям из «вымени», поперечной щели на спине (в области десятого сегмента).

Это «вымя» и его медовая продукция предназначены специально для муравьев. Гусеницы, как «умные коровы», отдают «молоко» не всякой доярке. Если вы на манер муравья будете щекотать гусеницу щетинкой, ничего от нее не получите. Только в присутствии муравьев этот опыт может увенчаться успехом.

Гусеничное «молоко» муравьи, видно, очень ценят: они приносят гусениц в муравейники и окружают здесь столь самоотверженными заботами, что кормят их даже своими яйцами.

В гнездах черного древесного муравья всегда можно найти гусениц и куколок некоторых бабочек. Заметили также, что голубянка арион откладывает яйца обычно на таком ку-

стике тимьяна, который растет поблизости от поселений желтого лугового муравья. Если гусеницу этой бабочки снять с листочка и положить в муравейник, муравьи ее тотчас окружают, ощупывают, облизывают, и гусеница выделяет из медовой железки прозрачные капельки.

Другие муравьи (формика цинереа, например) отыскивают гусениц голубянки аргуса и приводят их в свое гнездо. Гусеницы, следуя за муравьями, проползают во внутренние покои муравейника и здесь живут в безопасности. Муравьи охраняют куколок, не причиняют молодой бабочке никакого вреда и даже помогают ей освободиться от лопнувших оболочек куколки и выпорхнуть из муравейника.

Некоторые австралийские муравьи пасут гусениц, как тлей. Как только найдут на ветвях акации отложенные бабочкой яйца, сейчас же бегут за «кирпичами»: приносят песчинки и строят из них дом с одним выходом, который стерегут.

Из яиц выходят личинки. Муравьи выводят их на пастбище и охраняют, пока те кормятся. «К вечеру, — пишет Халифман, — их гонят с пастбища обратно в землянку, а тех, что сбиваются с дороги, ударами усиков направляют на правильный путь».

Но слушайте дальше: гусеницы подрастают и не могут уже выбраться наружу через узкую дверь своего интерната. Тогда муравьи приносят им пищу — самые свежие и нежные кусочки зелени, которые выгрызают из листьев акации.

Пока узницы переваривают в безопасности этот «силос», муравьи доят их. В муравейники шествуют нескончаемые вереницы заметно пополневших муравьев с «гусеничным молоком» в зобиках. Даже когда гусеницы превратятся в бесполезных для муравьев куколок, те продолжают охранять кормилиц. Вот когда выведутся из куколок бабочки, они снимают свой караул.

ЖУК ДОИТ «КОРОВУ»!

Термиты, как и муравьи, тоже занимаются разведением «молочного скота».

Правда, у них этот вид пищевых промыслов не получил

широкого развития. Но известно все-таки, что некоторые южноамериканские термиты питаются сахаристыми выделениями червецов, а другие доят даже... лесного клопа, которого за это ученые назвали «термитной тлей».

Но все это не так удивительно: термиты, как и муравьи, общественные насекомые с сильно развитыми хозяйственными инстинктами. Удивительно другое: некоторые тропические жуки тоже обзавелись, оказывается, медоносными «коровами»!

Лесные жуки из группы сильвинид живут иногда, подобно пчелам, муравьям и термитам, одной дружной семьей. У них и повадки муравьиные: они тоже пристрастились к сахарному сиропу червецов и научились добывать его тем же способом, что и муравьи.

Английский зоолог Уилер открыл в лесах Британской Гвианы несколько видов таких жуков. Он видел, как окружали они червецов, щекотали их, заставляя выделять сладкие капли и, теснясь и толкаясь, «словно свиньи у корыта», жадно слизывали сироп. Часами неутомимо доили жуки своих «коров».

МИРМЕКОФИЛЫ

Муравьиными гостями, мирмекофилами (любителями муравьев), называют насекомых, которые в отличие от тлей сами приходят в муравейники (некоторых, впрочем, притаскивают и муравьи). Отношения муравьев с мирмекофилами самые разнообразные: одних они терпят, других ненавидят и преследуют, третьих окружают заботами, которые порой переходят всякие границы. Последних и называют истинными гостями, а их взаимоотношения с муравьями обозначают словом «симфилия».

Тысячи книг и статей написано о симфилии. Один Васман, немецкий натуралист, которому наука обязана наиболее тщательными исследованиями этой проблемы, опубликовал более двухсот работ, посвященных мирмекофилам. «Область эта настолько обширна, что я, чтобы хоть в какой-то мере полно рассказать о ней, должен был бы написать

весьма толстую книгу», — сказал в 1917 году другой крупный знаток муравьев, Эшерих.

В наше время сочинения о муравьях пополнились множеством новых исследований, так что теперь они не поместятся даже и в нескольких толстых томах.

В 1894 году Васман опубликовал список всех известных ему мирмекофилов. Здесь одних только членистоногих значилось 1 263 вида (теперь это число перевалило за 2 тысячи)! Среди них 1 009 видов жуков, 72 вида клопов, 39 перепончатокрылых (осы, пчелы, муравьи), 34 вида клещей, 27 бабочек, 26 видов пауков, 18 мух, 9 ракообразных и 8 видов сверчков и кузнечиков.

Гостями (и весьма желанными) у муравьев бывают не только членистоногие, но и другие животные: пресмыкающиеся, например, и улитки. Многие из них еще не изучены, так что муравьиное гостеприимство и в самом деле, по-видимому, безгранично.

ДВОЙНАЯ ЖИЗНЬ АТЕМЕЛЕСА

Чаще других муравейники посещают жуки-хищники стафилиниды. Это небольшие, подвижные создания с короткими надкрыльями, под которыми спрятаны сложенные многократно (на манер парашюта) крылья. Мы замечаем их обычно на грибах, на навозе и падали. Обитают они, впрочем, почти всюду: на земле, под землей, у воды, на цветах, на деревьях, в плесени, на живых грызунах, летучих мышах и ласточках.

В изобилии жуки-хищники встречаются и в муравейниках, причем, как правило, лишь в гнездах муравьев определенных видов. Паусциды, например, живут только у муравьев рода феидоле.

Жук-ощупник (клявигер) гостит у мелких рыжих и черных муравьев рода лазиус. Знаменитая ломехуза доставляет своим появлением безмерную радость кроваво-красным лесным муравьям, а жук атемелес осенью и зимой живет у красных муравьев мирмиков, а весной, в апреле или мае, уходит к лесным муравьям формикам и там откладывает яйца. В конце лета или осенью вновь возвращается к своим преж-

ним друзьям мирмикам, а личинок его воспитывают формики.

Такую же двойную жизнь ведет и американский жук ксенодуза: взрослые жуки гостят у муравьев кампонотусов, а личинок этого жука воспитывают все те же формики (они обитают и в Америке).

По-видимому, первоначально оба жука-бродяги жили только у формиков, лишь позднее в поисках новых приключений перекочевали к другим муравьям, но личинок этих жуков по старой памяти воспитывают их верные друзья формики.

Ломехуза, близкая родственница непоседливых жуков, сохранила верность формикам, не тратила драгоценное время на эксперименты с переселением, а постаралась получше приспособиться к своим гостеприимным хозяевам. Ниже мы увидим, какие исключительные преимущества приобрел благодаря своему постоянству этот жук — самый желанный муравьиный гость.

РАДИ ЛОМЕХУЗЫ МУРАВЬИ ЗАБЫВАЮТ СВОЙ ДОЛГ!

Когда первые исследователи раскопали гнезда кровавого лесного муравья, они, к немалому своему удивлению, обнаружили там очень странных жучков.

Жучки небольшие (в 5—6 миллиметров длиной), рыжевато-бурые, с короткими блестящими надкрыльями. Высоко задрав брюшко, проворно бегали они среди муравьев, явно подражая им своими манерами. Встретив муравья, жучок ударял его усиками. Как бы ни спешил муравей, он сейчас же останавливался и кормил попрошайку, отрыгивая из зобика пищу.

А вот муравей догнал жучка, пощекотал его своими усиками, и жучок накормил муравья!

Жучков назвали ломехузами. Нигде, кроме муравейников, они не живут.

Позднее, когда были изобретены искусственные гнезда, через стеклянные стенки которых можно было следить за всем происходящим в муравьином домике, глазам натуралистов открылись еще более поразительные вещи.

Увидели, как то один, то другой муравей подбегал к жучку, тормошил желтые щетинки по бокам его брюшка, затем жадно слизывал капельки какой-то жидкости, стекавшие по этим щетинкам. Нередко муравьи алчущей толпой окружали ломехузу, теснясь и отталкивая друг друга, каждый спешил раньше соседа дотянуться до желанных волосиков и поскорее утолить жажду. Говорят, что муравьев так же безудержно тянет к желтым щетинкам ломехузы, как закоренелых алкоголиков к бутылке.

Личинок ломехузы муравьи выхаживают вместе со своим потомством, не делая между ними никакой разницы. И вот какое «святотатство» увидели исследователи: личинки ломехузы сосут, оказывается, яйца муравьев, а подрастая, начинают пожирать их личинок!

Да и сам жук их ест. А муравьи в это время... Муравьи «сидят вокруг приемышей и спокойно наблюдают за их грабежом. Больше того — они даже подкармливают разбойников из своего рта.

Стоит лишь личинке ломехузы заимствованным у муравьев жестом пошевелить туда-сюда головой, прося новую порцию пищи, как без меры предупредительные няньки бросаются к ней, готовые тотчас удовлетворить ее желание», — писал пораженный тем, что увидел, натуралист Васман.

Даже о собственных личинках муравьи не заботятся так самозабвенно. Куда там! В минуту крайней опасности, когда сильный враг разрушает гнездо, муравьи спасают раньше личинок ломехузы, а потом уже своих.

«Их щедрость, — говорит Халифман, — не знает предела. Они скармливают личинкам жука яйца, откладываемые муравьиной самкой, и, не ограничиваясь этим, отдают им и корм, отнятый у собственных личинок.

Они похожи на пьяниц, способных ради рюмки водки лишить своих детей молока!»

Хорошо еще, что чрезмерное усердие муравьев губит многих окуклившихся ломехуз — спасительный парадокс! Когда личинки жука превращаются в куколок, муравьи складывают их в одно помещение вместе со своими куколками, которых в обиходе называют обычно муравьиными яйцами. Своих куколок муравьи без конца таскают с места на место, с этажа на этаж, в поисках подходящей влажности и температу-

ры. Транспортировку муравьиные яйца переносят легко, потому что окутаны очень плотным коконом. Но паутинная пряжа, которой оплетают себя ломехузы, очень тонка и нежна, она постоянно рвется в челюстях муравьев-носильщиков. Многие куколки при этом гибнут. Вот почему жуков в муравейнике не так много, как, казалось бы, должно быть. Но иногда случается, что ломехузы размножаются сверх нормы, а муравьи с прежним усердием снабжают их пищей, забывая о долге по отношению к своему потомству. Их собственные личинки, из которых под влиянием усиленного кормления должны были бы вывестись самки, голодают и вырастают в недоразвитых полусамок-полурабочих — «цариц в рабочем одеянии». Они не способны ни добывать пищу, ни продолжать род, и муравейник, в котором гости злоупотребили гостеприимством, обычно гибнет.

ВИТАМИНЫ ИЛИ АЛКОГОЛЬ?

Пора рассказать теперь, чем ломехуза так привлекает муравьев.

Желтые щетинки, известные в науке под названием трихом, растут у нее по бокам первых сегментов брюшка. У многих муравьиных гостей обнаружены такие желтые или красновато-желтые трихомы. Они расположены на самых различных местах тела. У жучка-безглазика, например, живущего в гнездах рыжего лугового муравья (который так больно кусается), пучки трихом хорошо заметны на внешних краях надкрыльев. У некоторых жуков они растут даже на усиках.

Под трихомами залегают кожные железы и жировые тела, которые вырабатывают какую-то летучую ароматическую жидкость, так называемый экссудат. По своей химической природе он близок, по-видимому, к эфирам. За ним и охотятся муравьи.

Васман сравнивал муравьиное пристрастие к экссудату с порочным влечением человека к алкоголю и курению. В доказательство он приводил гибельное для муравьев увлечение ломехузой. Некоторые исследователи утверждают также, будто жук-олень, большой любитель дубового сока,

опьяняет себя алкоголем, содержащимся в этом соке. В «пьяном угаре» жуки затевают драки у «алкогольных» источников и, забывая о свойственной их роду галантности, отшвыривают рогами даже самок.

Сейчас идея о муравьином алкоголизме теряет последних сторонников: многие современные исследователи полагают, что муравьи, облизывая с такой жадностью трихомы ломехузы и других гостей, ищут здесь не «опьяняющие напитки», а... витамины или другие необходимые для их развития вещества.

Окончательно разрешить этот спор смогут только тщательно поставленные биохимические исследования содержимого экссудативных желез, а их, насколько мне известно, еще никто не производил.

ДРУЖБА С БОМБАРДИРОМ

В тропиках и в средиземноморских странах обитают жуки пауссиды. Они сродни жужелицам, но отличаются от них формой усиков. Жучки небольшие: самые крупные длиной около сантиметра. Знамениты они своей дружбой с муравьями. Две трети всех пауссид (а известно их больше двухсот видов) живут в муравейниках. Лишь один южноафриканский муравей дает приют сразу двенадцати видам жуков паусcид.

На примере этого весьма мирмекофильного семейства Васману удалось проследить эволюцию усиков жуков от исходных безразличных для муравьев образцов до формы, им весьма желательной. У мадагаскарского жука Пауссус хова булавовидный усик словно выдолблен на конце и имеет вид бокальчика, который всегда наполнен сладким соком: им муравьи утоляют свою «жажду».

Васман считает, что эта и близкая к ней форма усиков образовалась у жуков под влиянием отбора, решающим фактором которого были муравьи. Они лучше и чаще кормили и бдительнее охраняли тех жучков, усики которых были более удобны в обиходе. Те и выживали в борьбе за существование. Постепенно в течение миллионов лет сожительства

с муравьями совершенствовались усики жуков, пока, наконец, (у некоторых видов) приобрели форму дарящих амброзию ложек и бокалов.

Так ведь и человек вывел породы домашнего скота необходимого ему качества.

Но в противоположность человеку муравьи занимались селекцией бессознательно, поэтому Васман и предложил назвать ее в отличие от дарвиновского естественного и искусственного отборов «дружеской селекцией».

Многие пауссиды, как и наш жук-бомбардир, в минуту опасности выбрасывают из заднего конца брюшка едкую летучую жидкость. У пауссид, говорят, она содержит йод.

Враги, обстрелянные химическими снарядами, в панике разбегаются. А как реагируют муравьи на эту «артподготовку»?

Весьма комично. Забавные сцены обхождения муравьев с «огнестрельным» жуком наблюдал Эшерих в Турции. Здесь водится бурый жук пауссус таврический. Обычно он сидит у входа в гнездо муравьев феидоле. Хозяева толпой окружают гостя. Одни облизывают его, другие барабанят по нему усиками, прося новых порций нектара. Жук имеет весьма флегматичный вид. То один, то другой муравей хватает его за усики и бесцеремонно куда-то тащит, остальные, не отставая ни на шаг, следуют за ним, облизывая его на ходу.

Если отшвырнуть жучка от муравейника, муравьи тотчас его находят и стараются общими усилиями затянуть обратно. Жук не сопротивляется и не обстреливает их. Но стоит человеку притронуться к нему, он тотчас открывает «пальбу» и муравьи бросаются врассыпную. Как только смолкнут последние залпы химической канонады, они возвращаются и вновь пытаются затащить живую пушку в свой дом.

И вот что интересно: если этого столь желанного для муравьев феидоле жука предложить их соседям муравьям лазиусам, они со злобой набрасываются на него и, случается, загрызают раньше, чем жук успевает привести в действие свою артиллерию.

У лазиусов есть свой жук-мирмекофил, которого муравьи без конца облизывают и перетаскивают с места на место. Эшерих видел однажды, как муравей пытался схватить этого жучка челюстями, но они скользили по гладкой поверхности хитиновой брони. Наконец муравей ухватил жука за

ногу и протащил немного. Но он опять выскользнул из его жвал. Тогда муравей просто-напросто покатил жучка, как бочонок, а жук, чтобы не мешать ему, поджал ноги.

ДРУГИЕ ГОСТИ

Не все животные, которые пользуются гостеприимством муравьев, платят своим хозяевам за полный пансион, так сказать, натурой, пищевыми продуктами. Многие расплачиваются иначе: чистят муравьев, истребляют их паразитов или выполняют другие работы по дому: укрепляют, например, своей паутиной стенки общего гнезда. Есть, конечно, среди гостей и паразиты, но нас они сейчас не интересуют.

В некоторых муравейниках живут муравьиные кузнечики. Эти крошки совершенно бескрылые, но прыгают отлично. Муравьи их не кормят, кузнечики, по-видимому, сами питаются зернами, собранными муравьями в подземные закрома. За приют и пищу они расплачиваются, спасая хозяев от паразитов.

Муравьев чистят и жучки оксизомы.

Они значительно мельче муравьев, лазают по ним и облизывают их, очищают, по-видимому, от каких-то обрастаний и выделений. Тем и кормятся. Здесь не муравей слизывает пищу с жука, а жук — с муравья.

На том же муравье (он обитает в Алжире) разъезжает и другой жучок — ториктус. Но от этого наездника муравей очень был бы рад избавиться. Жучок сидит на усиках, крепко вцепившись в них челюстями. Муравей трясет головой, трет усики лапками, бьет ими о камни, старается сбросить жука, но все напрасно: ториктус держится крепко. Тогда, отчаявшись, муравей продолжает свой путь.

Такие же неприятные наездники живут и на наших луговых и садовых муравьях. Это клещи антеннофоры. Они висят наподобие живых намордников на голове муравьев. Крепко цепляются лапками за неровности на морде у муравья и похлопывают его своими усиками, выпрашивая пищу. Чтобы напиться, муравей должен сдвинуть в сторону живой намордник, но тот тотчас усаживается на свое место. Иногда в ярос-

ти муравьи пытаются содрать лапками надоевшего им нахлебника, но это редко удается.

Мы наблюдаем здесь, говорит Васман, «паразитную карикатуру» на симфилию.

Есть животные, которым муравьи дают только приют. Жук бронзовка, например, возвращаясь из грабительских налетов на цветочные клумбы, опускается на купол гнезда лесных муравьев и, бесцеремонно расшвыривая сухие иголки, закапывается в него.

Живут в муравейниках многие мухи. Некоторые пауки, карауля их, раскидывают свои сети по темным углам муравьиного жилья.

Да что пауки или мухи, даже ящерицы приходят в гости к муравьям, и те их не трогают, хотя, вползая в муравейники, гости-гиганты разрушают в нем многие помещения.

Муравьи проявляют прямо-таки беспримерное терпение!

В наших лесах в муравейники нередко зарывается безногая веретенница, а в тропиках, в Южной Америке, в подземельях муравьев-листорезов постоянно живут ящерицы амфисбены (тоже, кстати, безногие). Генри Бейтс, который одиннадцать лет прожил на Амазонке, подтверждает это. Бразильцы, писал он, называют амфисбену «матерью сауба» и уверяют, что муравьи окружают ящерицу самыми нежными заботами, а если она покидает гнездо, будто бы тоже оставляют свое жилье и гурьбой следуют за ней.

Взаимоотношения муравьев и ящериц почти не изучены.

Чтобы покончить с муравьями, упомяну еще об одном открытом сравнительно недавно удивительном симбиозе, в котором эти насекомые играют главную роль.

На Яве обитают бабочки вуртии. Их соседи муравьи полирахисы разыскивают в лесу гусениц вуртий и несут в свое гнездо. А оно у них необычное: сделано из паутины. Паутину муравьи добывают из своих личинок, но ее не хватает. Поэтому муравьи и тащат гусениц в дом. Здесь ухаживают за ними, чистят, кормят собственным расплодом, но принуждают за это работать, плести паутину, которой муравьи укрепляют стены жилища.

Когда гусеницам приходит время окукливаться, муравьи переносят их к самым стенам. Там плетут они прочные коконы, которые служат дополнительной опорой для всего помещения.

ТЕРМИТОФИЛЫ

У термитов, которые повадками так похожи на муравьев, конечно, тоже бывают гости. И у их гостей тоже есть витаминозные (или алкогольные?) железы — экссудативные органы. Только они менее заметны, чем у муравьиных гостей, не обозначены снаружи сигнальными рыже-желтыми щетинками. Оно и понятно: ведь термиты в большинстве своем животные слепые, «вывеску», приглашающую к обеду, они все равно не заметили бы.

Все гости, проживающие в термитниках, независимо от их происхождения (будь то жуки, комары или мухи) отличаются одной очень странной особенностью: брюшко у них непомерно, прямо-таки фантастически, раздуто и обычно нелепым образом закинуто на спину. Оно во много раз превышает свои естественные размеры. Склериты — хитиновые кольца деформированной брони выглядят на нем, как темные пятнышки на белой, до предела растянутой коже.

Каково назначение этой, как называют ее ученые, физогастрии?

Может быть два ответа: либо брюшко у гостей раздулось от обильного питания и особого сорта пищи, которую они получают от тех же термитов-«стольников», которые кормят и королеву, либо, напротив, ради этой первосортной пищи их брюшко и раздулось...

Раздувалось оно, конечно, постепенно. В течение миллионов лет гости приспосабливались к своим хозяевам, пока, наконец, в результате естественного отбора не приобрели благодаря физогастрии поразительное сходство с термитной маткой, у которой ведь тоже брюшко чрезмерно гипертрофировано. Это сходство и побуждает теперь термитов кормить своих гостей той же пищей, что и матку.

Во всяком случае, счастливые обладатели физогастрии располагаются всегда в одних апартаментах с королевой (или в соседних с ней помещениях) и обслуживаются теми же термитами, которые кормят и матку.

У термитов среди гостей тоже преобладают жуки. Но есть и гусеницы и мухи. Впрочем, узнать этих уродливых бескры-

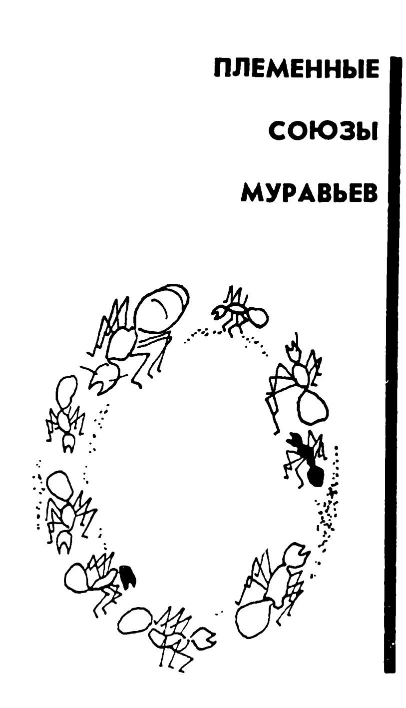
лых созданий совершенно невозможно: они напоминают какие-то членистоногие тюфяки, но никак не мух.

А у одного южноамериканского термита живет в гостях даже комар, похожий, однако, скорее на репу, чем на насекомое: на его вздутом, как перезрелый корнеплод, брюхе маленькая головка и ножки выглядят жалкими придатками.

Взаимоотношения термитов с гостями изучены еще недостаточно. Видели, как термиты кормили некоторых жуков из своего рта и, в свою очередь, слизывали капли экссудата, которым те возмещали долги. Но более интимные подробности их быта нам не известны.

●

ПЛЕМЕННЫЕ СОЮЗЫ МУРАВЬЕВ



ГУМАННОЕ РАБСТВО

Читатели, сколько-нибудь знакомые с зоологической литературой, конечно, слышали о муравьином рабовладельчестве, о завоевательных войнах, которые ведут между собой муравьи, о пленниках, захваченных в лихих набегах и обреченных весь остаток дней своих гнуть спину на чужбине: кормить, чистить завоевателей, строить их дома, выхаживать чужих личинок.

В научных и научно-популярных сочинениях о муравьях часто фигурируют такие слова, как «муравей-рабовладелец», «муравей-раб». Они стали общеупотребительными терминами.

Некоторые исследователи рассуждают даже так: рабовладельчество, говорят они, явление, конечно, чуждое для муравьиного государства, которому свойственны скорее «социалистические тенденции». Но оно существует, хотя и в гораздо более мягкой и «человечной» форме, чем практиковалось у людей, в древней Греции и Риме например.

Взгляд этот и соответствующая терминология родились в конце прошлого века, когда биологи еще очень плохо знали жизнь муравьев. Правда, уже тогда крупнейшие знатоки муравьев Васман и Эшерих возражали против нелепой терминологии, говоря, что она порождена недоразумением и, в свою очередь, плодит недоразумения. Но словечки, заимствованные из рабовладельческого лексикона, по-прежнему фигурируют на страницах зоологических сочинений, хотя с той поры наукой добыто много новых фактов, которые с полной очевидностью разъясняют нам истинный смысл взаимоотношений «господ» и «рабов» муравейника.

Человеку свойственно обо всем судить по собственному опыту. Люди определенных взглядов недостатки своей социальной системы любят оправдывать «роковыми законами» природы. Но муравьи в приписываемых им дурных порядках меньше всего виноваты.

УСЫНОВЛЕНИЕ МАТКИ

Формику руфу у нас знают, наверное, все если не по имени, так по внешности. Это обычный наш лесной муравей. Его муравейники, большие конические кучи из веточек и хвои, попадаются в лесу на каждом шагу.

Сооружения эти сами по себе интересны, и жизнь, их наполняющая, очень любопытна. Много хороших книг посвящено было рыжим лесным муравьям.

А вот истоки этой жизни, начало муравейника, долгое время пребывали в тумане, так сказать, неизвестности. И хотя муравьиные кучи растут в лесах, точно грибы, никто даже из специалистов толком не знал, как молодая самка рыжего лесного муравья закладывает новое гнездо. Опыты показали, что сама она без посторонней помощи не в состоянии построить временное убежище и развести в нем детей. Она утратила необходимые для этого инстинкты и навыки. Почему же не прекратился тогда род рыжих муравьев?

Их спасает, оказывается, «круговая порука», которая в обычае у муравьев.

Когда в начале лета крылатые самки рыжих лесных му-

равьев в обществе крылатых же самцов покидают родной дом, судьба представляет случаю решить, каким из трех возможных путей потечет их дальнейшая жизнь. После роения оплодотворенная самка может опуститься поблизости от старого муравейника и будет снова принята в родной дом. Ее «определят» в какие-нибудь периферийные отделения государства, где она заведет свою «семью». А когда муравьям станет слишком тесно в этом муравейнике, часть из них со своей самкой переселится на новое место и положит начало новой колонии.

После брачного полета матка может попасть и в чужое гнездо, но тоже рыжих муравьев. Она и там найдет радушный прием.

Возможен и третий вариант: самка улетит далеко от материнского гнезда и не найдет поселений родственных ей муравьев. Тогда ищет она муравейники темно-бурого лесного муравья и «стучится» у входа.

Темно-бурые муравьи охотно принимают маток рыжих лесных муравьев, особенно когда у них самих нет оплодотворенных самок. Они ухаживают за гостьей, кормят ее, чистят, бережно уносят снесенные яйца в «детские» комнаты и там продолжают о них свои заботы.

Если в этом же муравейнике есть своя яйцекладущая самка, то возникает так называемая смешанная колония, в которой мирно уживаются и ведут общее хозяйство муравьи двух разных видов, рыжие и темно-бурые, потомки местной и принятой в семью самки. Если же у темно-бурых муравьев нет своей самки (бывает, что ее загрызает самка-гостья), то из яиц, за которыми они ухаживают, выводятся только рыжие муравьи. Число их с каждым днем растет, а муравьи-хозяева постепенно вымирают. Рыжие муравьи перестраивают гнездо по своему вкусу и вскоре остаются единственными его обитателями.

Принимать в дом чужих маток в обычае у многих муравьев. Они особенно гостеприимны, когда в гнезде нет своих плодовитых самок (и такие случаи нередки).

В этом биологический смысл «круговой поруки» муравьев. Ведь без самки колония все равно погибнет, но прежде чем пробьет роковой для нее час, обреченная община воспитает целое поколение соседей: возможно, и они когда-нибудь помогут их собратьям.

Конечно, муравьи не строят никаких планов. Поступая столь разумно, они не рассуждают, не знают, для чего кормят чужую матку, не подозревают даже, что она чужая. Инстинкт, безотчетное врожденное чувство, заставляет их поступать так, как они это делают. Другая схема поведения просто не «предусмотрена» в их наследственности.

Но даже и «предусмотренная» схема достаточно сложна. Ученые долго еще будут спорить, какими путями шла эволюция муравьев, развивших у себя эти редкие качества. Но факт остается фактом. Можно привести длинный список видов муравьев, самки которых регулярно поселяются в чужих муравейниках. Эти же муравьи, в свою очередь, дают приют чужеродным маткам. Энтомологами придуман даже особый термин для обозначения столь странного явления — адопция (от латинского слова «adoptio» — «усыновление»).

Молодых маток черного древесного муравья принимают в свой дом тенелюбивые лазиусы. А их колонии, в свою очередь, возникают на месте поселений бурого садового муравья, которые дают приют их самке-родоначальнице. И вот какое складывается впечатление: муравьи оказывают товарищескую помощь не по принципу, так сказать, «двусторонней связи» (я тебе — ты мне). Они принимают в гнездо самок совсем не тех видов, которые в свое время оказали гостеприимство их прародительнице, а тех, что «усыновляют» маток другого, ведущего сходный образ жизни вида. Вероятно, где-нибудь этот круг взаимной выручки в конце концов замыкается, и если мы не можем сейчас назвать все его звенья, то, очевидно, только потому, что еще не изучили их. (Некоторые из них, наверное, даже сейчас прерваны, так как виды, представляющие их, по какой-либо причине уже вымерли или инстинкты их изменились.)

Но некоторую преемственность «эстафеты дружбы», как можно было бы назвать эту удивительную взаимопомощь, можно наметить уже сейчас.

И что интересно: не всегда муравьи, принявшие чужую самку, потом уступают место ее потомству. Бывает и так: муравьи чужого племени, которых выкормили в своем гнезде приютившие их мать соседи, когда окрепнут, выселяются вместе со всем своим «скарбом и домочадцами» — яйцами, куколками и личинками — на новое место и создают рядом

собственную колонию[29]. А муравьи-воспитатели продолжают жить своей жизнью.

Некоторые муравьи обнаруживают еще более сложные инстинкты: когда хозяева, в доме которых они выросли, начинают вымирать, отправляются в поход, разыскивают в округе гнезда сородичей своих воспитателей, воруют из этих гнезд куколок и приносят их домой. Здесь выводят новых друзей. Вылупляющиеся из куколок муравьи сейчас же принимаются за работу: чистят помещения, ухаживают за расплодом, надстраивают общее жилище. Вот этих-то работяг и называют «рабами».

Но какие же они рабы — посудите сами! Живут в «господском доме», как у себя на родине, трудятся без принуждения. Выполняя свою обычную работу, пользуются они на новом поселении полным, можно сказать, равноправием и живут в мире, и согласии, и в обоюдной выгоде со своими «господами».

Нет, это не рабство! Если уж нам хочется назвать этот муравьиный альянс обязательно словом из человеческого обихода, то выберем для него более подходящее наименование — разноплеменное содружество, например, или взаимопомощь.

Воровство куколок из чужого гнезда для увеличения своего собственного народонаселения не служит, по-видимому, выгоде только похитителей, как утверждают некоторые исследователи. Похищенные муравьи, поскольку их не убивают, не держат в заточении и не заставляют совершать ни одного противоестественного поступка, тоже извлекают из этого сожительства пользу. Муравьи-похитители, растаскивая чужие куколки по своим муравейникам, способствуют тем самым более широкому распространению похищаемых муравьев.

Вместе с куколками рабочих муравьев «грабители» приносят иногда и куколки, из которых выводятся матки. На новом месте продолжают они свою «плодородную» деятельность, увеличивая число «рабов» в колонии. Эрих Васман нашел однажды в искусственном гнезде, в котором жили общим хозяйством кровавые муравьи-рабовладельцы и их рыжебородые рабы (формика руфибарбис), самку рыжебородых муравьев, которой прежде здесь не было, затем заметил свежую кучку снесенных ею яиц по соседству с яйцами матки-хозяйки.

Через несколько месяцев в гнезде были уже четыре бескрылые матки, которых муравьи вывели из яиц, отложенных двумя первыми «союзными» королевами. Их многочисленное, хотя и разномастное, потомство жило в мире и благополучии, и трудно было решить, кто в разноплеменной общине «раб», а кто «господин». Все — и «рабы» и «господа» — работали не покладая рук и в равной мере пользовались плодами общего труда.

ЕСЛИ ВСЕ МУРАВЬИ...

Из наших муравьев рабовладельцем слывет кровавый муравей.

Он похож на рыжего муравья, но более ярко-красный, с бурым брюшком. Кровавый муравей охотно поселяется в гнилых пнях, часто строит гнезда и в земле.

«Рабами» живут у него темно-бурые муравьи или рыжебородые, либо те и другие вместе. Этот же муравей принимает на жительство молодых маток красно-бурого муравья, которые здесь обильно размножаются, так что этнический состав почти всегда смешанных колоний этого гостеприимного муравья бывает очень сложен. (Не забывайте также, что этот же муравей дружит с ломехузой и другими жуками-приживальщиками.)

Васман несколько лет наблюдал за одним поселением кровавого муравья. То была большая колония. Она занимала три гнезда. «Рабов» — темно-бурых муравьев — в ней жило немного, около одного процента. Но в процветающей семье исследователь заметил зловещие признаки приближающегося упадка: маленьких бледных недокормленных муравьев, предвестников скорого появления уродливых форм, «королев в рабочем одеянии». Это указывало на губительную деятельность в гнезде жучков ломехуз.

Однако положение было спасено: помогли другие муравьи — темно-бурые и красно-бурые, менее восприимчивые к соблазнам ломехузы. Темно-бурых куколок обитатели обреченного дома раздобыли в соседних муравейниках, а красно-

бурые муравьи пришли сами. Вернее, пришла их самка, которую кровавые муравьи охотно приняли в семью, когда умерла их собственная родоначальница, а новые матки перестали рождаться из-за обилия в гнезде ломехуз.

Через год после начала наблюдений в колонии уже было около 5 процентов «рабов», то есть темно-бурых муравьев, и 30 процентов приемышей, красно-бурых потомков усыновленной матки. Затем муравьи-союзники предприняли ряд последовательных переселений: несколько раз переносили гнезда на новое место.

Еще через полгода кровавые муравьи отделились от красно-бурых, укрылись на зиму в отдельном зимнем гнезде, а их приемыши стали жить своим собственным хозяйством. Из смешанной колонии образовались две самостоятельные.

Весной следующего года муравьи вновь соединились, построили два новых гнезда. Одно по плану красно-бурого муравья: большая обнесенная валом куча, второе — небольшой холмик, какие обычно сооружают кровавые муравьи. В первом было 99 процентов красно-бурых и 1 процент кровавых муравьев, во втором соответственно 40 и 60 процентов. «Оба гнезда соединялись между собою ходами, и обитатели как одного, так и другого посещали своих соседей».

Кровавые муравьи были на краю катастрофы, когда приняли в семью чужую самку. Кормили ее, ухаживали за ней, помогли обзавестись потомством и основать свое гнездо. Без поддержки соседей она не смогла бы этого сделать. Но долг платежом красен; молодые муравьи, рожденные чужестранкой, быстро включились во все работы по дому, добывали пищу и кормили своих личинок и уцелевший еще расплод хозяев, который из-за ломехуз голодал. Из хорошо питающихся теперь личинок стали выводиться полноценные муравьи. Среди них оказались и самки.

Обреченная семья была спасена.

Союз кровавых и красно-бурых муравьев пошел на пользу и тем и другим.

Кровавые муравьи, как видно, пускают в свой дом чужеземцев не для того, чтобы переложить на их плечи тяжелую работу, а самим проводить жизнь в праздности. Похоже, к чужой помощи они прибегают только в трудные минуты,

когда по какой-либо причине в их семье остается мало работников и расплод начинает голодать.

Это доказывают следующие наблюдения Эриха Васмана.

Казалось бы (если мы примем рабовладельческую концепцию), чем многочисленнее и сильнее колония, чем больше у нее возможностей для грабительских набегов, тем чаще их будут предпринимать муравьи.

На самом деле этого не происходит.

Васман исследовал более тысячи гнезд кровавых муравьев и нашел, что в процветающих, крупных и сильных муравейниках было немного (50—100) или же совсем не было «рабов». В средних гнездах это число повышалось до нескольких сот, а в некоторых очень слабых колониях «рабов» оказывалось раз в двадцать больше, чем хозяев. Исследователь установил, что в сильных гнездах соотношение хозяев и помощников колеблется обычно от 100 : 1 до 10 : 1, в средних и слабых равно 3 : 1 и 1 : 1.

Очень редко «рабов» бывает больше, чем хозяев. Короче говоря, число чужеродных помощников обратно пропорционально величине колонии. (В истории рабовладельческих государств, основанных человечеством, наблюдалась ведь обратная зависимость.)

В ПОХОД ЗА КУКОЛКАМИ «РАБОВ»

Я чуть на них не наступил. Уже занес ногу и тут заметил их. Они бежали среди невысокой травы по опушке соснового леса. Рядом было картофельное поле.

По десять-пятнадцать муравьев в ряд. И таких рядов около ста. Плотные были ряды: в длину вся колонна — метра полтора, в ширину — сантиметров тридцать. Конечно, ряды не соблюдались: одни муравьи слишком выбегали вперед, другие отставали, некоторые вдруг поворачивали даже назад. Но, описав полукруг, снова вливались в колонну.

Прямо идут: с востока на северо-запад. Туда, где солнце склоняется уже к горизонту.

Я присел на корточки, чтобы лучше их рассмотреть. Рыжие очень быстрые муравьи. Прямо рысаки, так быстро бегут! Амазонки. Для верности я поймал одного муравья и посмотрел на его жвалы. Это были сабли, а не лопаты.

Вот дошли до пыльной дороги, по которой и машины ездят и люди ходят. Тут, видно, сбились со следа, который — я так думаю — незадолго перед этим проложили пробежавшие здесь разведчики. Строй нарушился.

В поисках погребенной в пыли трассы муравьи расползались все шире и шире. И вот некоторые из них натолкнулись по ту сторону дороги на потерянный след и побежали по нему. Вскоре вся армия в прежнем порядке следовала за ними.

Они прошли еще немного, лавируя между стеблями низкорослой, пожухлой травы, и на пути им попалась небольшая дырка в земле. Сейчас же передовые муравьи полезли в нее. Ряды смешались. Амазонки забегали бешено: если весь поход они совершили, можно сказать, на второй скорости, то сейчас перешли на третью. Около небольшой ямки в земле кружился водоворот рыжих злых муравьев.

Те, что нырнули в ямку, вынесли вскоре беленькие коконы. Немного маленьких коконов. Но, видно, это было не то гнездо, к которому они стремились. Не главная цель их похода. Армия снова построилась в походную колонну и устремилась за десятком муравьев, «унюхавших» в траве за ямкой путеводную нить запахов, оставленных на былинках и сухой листве разведчиками.

Путеводная нить и привела амазонок к другой дырке в земле. Это была побольше прежней, а рядом с ней чернело еще несколько норок.

Опять муравьи закружились в водовороте и без всякой предварительной разведки ринулись на приступ. Они забили все эти дырки своими стремящимися внутрь, под землю, телами. А вокруг кружился подошедший арьергард.

Через минуту вылезли из-под земли первые амазонки с большими охристыми коконами. Они держали их жвалами, несли между ногами, под брюхом, и прямиком устремились назад, той же трассой запахов, которой пришли сюда. Уже много желтовато-белых коконов мелькало среди буро-зеленой

травы, и вскоре новая походная колонна (но не рыжая, а пегая от белых коконов) потекла через пыльную дорогу.

Тут только выбежали из разграбленного муравейника его защитники. Они не появились раньше, видимо, потому, что густые толпы вливающихся в муравейник амазонок просто не дали им возможности выйти, закупорив все входы в гнездо. Теперь, когда этот живой поток отхлынул, черно-бурые муравьи, которых грабили амазонки, смогли выбраться на поверхность, чтобы сразиться за свое добро.

Отличить их было нетрудно: они с матово-черной головой и брюшком и рыже-бурой грудью и ногами. Куда менее подвижные, чем амазонки, и поменьше их.

А амазонки рыжие, головастые, очень быстрые и, видно, сильные. Один на один они легко одолевали своих противников. Те хватались за кокон, и амазонки, не отпуская его, а быстро перехватывая жвалами, добирались до черного муравья. Тот тут же бросал кокон. Но нигде не видел я убитых, ни с той, ни с другой стороны. Трупов не было, хотя сражение у гнезда продолжалось с четверть часа. Обычно спор за куколок и личинок (их тоже выносили некоторые амазонки) решался в пользу наиболее сильного.

Одна амазонка легко отбивалась и убегала с коконом от одного или даже двух черно-бурых муравьев. Но уже три черных муравья, а нападали они нередко и впятером и большим числом, крепко держали ее, а кокон валялся тут же.

Тактика у муравьев-защитников была такая: удержать амазонку. Затем какой-нибудь черно-бурый муравей, пока земляки его держали грабителя, хватал кокон и убегал с ним, но обычно не в гнездо, а куда-нибудь в сторонку. Многие залезали с коконами на былинки и здесь пережидали. Другие прятали коконы под комья земли, разные прутики и листочки. Уже в конце битвы я поднял случайно щепочку, которая лежала поблизости от гнезда, а под ней, оказывается, целый склад коконов, спрятанных здесь от грабителей.

Между тем основные силы амазонок начали отступление, почти каждый солдат тащил по яйцу. Они бежали быстро, и черно-бурые муравьи не могли за ними угнаться. Особенно-то они их и не преследовали: не дальше трех шагов от муравейника (а до жилища амазонок — я подсчитал потом — было двадцать пять шагов). Зато с особым ожесто-

чением набросились они на отставших амазонок — наскакивали на них, хватали, валили, те корчились в кислоте, которой их опрыскивали враги. Туго им пришлось. Я спас некоторых: стоило лишь разогнать прутиком навалившихся на амазонку муравьев, как она тут же вскакивала, хотя казалась уже мертвой, недвижимой, и проворно пускалась наутек.

Теперь, решил я, надо посмотреть на амазонок, отправившихся в обратный путь. Перешел дорогу и в траве за ней нашел рыжих муравьев с коконами. Они возвращались той же тропой, которой шли в наступление. Пока их отставшие товарищи еще отбивались от врагов в окрестностях разграбленного муравейника, передовые отряды амазонок подходили уже к дому. Почти каждая, но не все несли коконы. И вот еще что я заметил: впереди муравьев, обремененных яйцами, бежали амазонки без груза. Наверное, проводники, подумал я, своего рода лоцманы, отыскивающие в джунглях трав тропу, ведущую к дому.

От вражеского гнезда они тронулись сомкнутой колонной, но по дороге рассеялись. Ряды их растянулись по всему пути от вражеского до своего муравейника, к которому они подходили уже поодиночке, пробравшись перед тем через куртину очень густой и высокой травы. Как они там не заблудились?

Амазонки жили на краю огорода под одним из картофельных кустов. Две-три дырки вели внутрь к корням картошки. Там и был разбойничий притон. У входа встречали победителей «рабы». Их было немного, и они не приняли у амазонок коконы. Те сами заносили их в гнездо и обратно уже не появлялись.

Подходили все новые и новые солдаты. Они забили вскоре все входы сваленной у «дверей» добычей. Тогда-то «рабы» принялись растаскивать коконы и быстро расчистили дорогу в гнездо.

Вся операция — поход за двадцать метров, сражение и возвращение обратно — была закончена за час. Когда я увидел марширующих муравьев, было три часа дня. К четырем часам в гнездо возвращались последние амазонки. (Второй набег, который я наблюдал позже, амазонки совершили в восемь часов, уже на закате солнца.)

«РАБЫ» ВЫГОНЯЮТ «ГОСПОД» НА РАБОТУ

На следующий день к вечеру я пришел на картофельное поле и навестил рыжих воительниц. Ни одной амазонки под кустом картофеля я не заметил. У гнезда суетились лишь черно-бурые муравьи. Их было значительно больше, чем вчера, и они очень деятельно сновали вокруг. Одни выносили на поверхность обрывки коконов, другие эти коконы тащили подальше. Четыре муравья волокли зеленую гусеницу.

Гнездо стало больше: под землю вели уже не две-три дырки, а около десятка маленьких пещерок. За сутки муравьи, видно, перебрались под землей с одного куста картофеля на другой и подрыли его многочисленными ходами.

И тут я увидел такое, что меня очень поразило. Нечто весьма странное. Я нигде об этом никогда не читал.

Два черно-бурых муравья выволокли из гнезда будто сонную амазонку (сначала я даже подумал, что она мертвая и муравьи решили выкинуть из дома труп). Работяги тянули ее за ножки: один за одну, другой за другую. Действовали они в общем-то согласованно и быстро двигались в сторону от гнезда. Тут вижу: амазонка словно бы пробудилась ото сна. Цепляется четырьмя свободными лапками за землю, упирается. Но упирается нехотя как-то, лениво. А они ее волокут без всяких церемоний, за ноги, вниз спиной, по комьям земли, перетаскивают (все за ноги!) через листья картофеля, которые встречаются на пути. Тащат дальше.

Вот один из муравьев бросил амазонку, побежал обратно. А второй волочит ее и, кажется, без особого труда. Оттащил на метр от гнезда и бросил. Амазонка сразу ожила, быстро забегала вокруг и... прямиком пустилась обратно к гнезду. Муравьишка, что ее волочил, не успел еще до дома добежать, а она обогнала его и проворно нырнула в земляной ход.

Вот еще, вижу, черно-бурый тащит амазонку. За усик тащит и тоже из гнезда. Она упирается, но тоже вяло. Так за один ус он ее протащил сантиметров семьдесят. Тут она вдруг уперлась ножками в лист и не хочет идти дальше. Он долго, видно, ее «уговаривал», не выпуская усика из жвал: хлопал, хлопал ее по голове своими антеннами. И так

и этак хлопал — и по «щекам», и по затылку, и по свободному ее усику, которым она тоже во все стороны шевелила.

Уговорил! Она дала себя немножко протащить, а потом опять уперлась и не идет дальше. Он ее тянул, тянул. Потом, видно, ей это надоело. Она бросилась на него со своими саблями. Он быстро попятился, отпустил ее усик и убежал. Эта амазонка не пошла сразу домой. А «присела» на листок и стала чиститься. Долго чистилась, а потом побежала куда-то.

Я наблюдал много подобных сцен — больше десятка. Некоторые выволоченные из гнезда амазонки тут же опять возвращались в него. Но другие отправлялись, наверное, на добычу: исчезали, во всяком случае, в зарослях окрестных трав.

А у входа в муравейник возвращающихся без добычи амазонок встречали черно-бурые муравьи. Они старались не пустить их в дом и в то же время опасались их, видно, очень острых сабель.

В одиночку они с ними в борьбу не вступали. Тактика у них была такая же, как и у черно-бурых муравьев, защищавших атакованный амазонками муравейник. Они вдруг втроем, вчетвером хватали с разных сторон амазонку за ноги и держали ее. Потом волокли, каждый за свою ногу, как злого жеребца на растяжках. Амазонка не могла ни жвалы пустить в ход, ни сопротивляться достаточно энергично. Оттащив немного от входа, два муравья обычно отпускали амазонкины ноги, но два других волокли ее еще немного. Потом и второй муравей убегал. Оставался один «раб», и он волоком тащил за собой «господина» еще довольно долго.

Я привык уже к этим сценам, как вдруг опять увидел нечто необычное: из одной норки выбежал черно-бурый муравей. В «зубах» он нес... амазонку. Она свернулась баранкой, подтянув брюшко к голове, а «раб» держал эту баранку вертикально, головой амазонки кверху. Она не шевелилась, словно одеревенела или закоченела.

Он отнес ее немножко и отпустил. Она побежала сама. Минуты через две еще один муравей подобным же образом изгнал из гнезда амазонку.

Такой способ транспортировки муравья муравьем видели не однажды. Как-то в лесу под Серпуховом (дело было

в заповеднике у вольеры с зубрами) рыжие лесные муравьи, вытянувшись цепочкой вдоль забора, несли свернувшихся баранками других рыжих лесных муравьев. Когда я притрагивался к ним пальцем, они бросали свою ношу и убегали. «Ноша» тоже оживала и пускалась наутек. Значит, муравьи, которых несли, могли и сами отлично передвигаться. Тогда зачем их несли?

Позднее видел я еще один набег амазонок на гнездо черно-бурых муравьев. И вот, когда амазонки уже отступили и черно-бурые собрали и снова снесли в гнездо все спрятанные под листочками яйца и затащили в него своих раненых (чтобы лечить их или съесть?), многие из них стали приносить в муравейник свернутых баранкой тоже черно-бурых муравьев. Стоило прижать их легонько прутиком, как они бросали своих пленников, и те убегали, но бежали не в муравейник, а от него! Удирали в панике изо всех сил. Я проследил за одним беглецом. Отбежав метра два, он вдруг нырнул под листочек. Я ждал, что он выскочит с другой его стороны, но муравей не появлялся. Я поднял листочек. Он сидел под ним. Спрятался здесь. Лишившись укрытия, снова бросился бежать. И опять от муравейника. Пробежав немного, снова спрятался в укромном местечке. Я выгонял его, и он бежал дальше. Было уже около девяти часов вечера, и, видно, беглец искал подходящее местечко для ночлега, так как до своего гнезда он все равно не успел бы добраться засветло.

Я решил, что муравьи, свернутые баранками, — это военнопленные, добыча тех муравьев, которые несут их. Но зачем они их несут? Чтобы съесть или «акклиматизировать» в своем гнезде?

Я видел также, как одна амазонка «выволоченная» черно-бурыми «рабами» из своего собственного гнезда, поблуждав немножко в дебрях трав, схватила попавшегося ей на пути черно-бурого муравья (видно, из чужого муравейника) и принесла его в свое гнездо.

Тоже добыча?

Не знаю. Пожалуй, это самое верное объяснение. А кто скажет, зачем черно-бурые муравьи вытаскивали из гнезда своих «господ»?

Я думаю, выгоняли их на работу: чтобы искали добычу

или гнезда с куколками, которые можно разграбить, а не отлеживались в прохладных подземельях.

Другого объяснения не вижу.

ПАРАЗИТИЗМ!

Муравьи-амазонки водятся у нас в степной и лесостепной полосе. Знамениты они своими саблевидными челюстями, похожими не на зазубренные лопаточки, как у других муравьев, а на клинки. Это превосходное оружие, отсечь ими голову врагу ничего не стоит.

Но из-за тех же челюстей лишились амазонки многого: не могут они теперь ни дома строить, ни личинок воспитывать, ни добывать провиант. Не способны даже сами себя накормить!

Кормят их чужеродные муравьи-помощники, которые живут в одном гнезде с амазонками, они же выполняют и все другие работы по дому. Амазонки превратились в касту воинов. На их попечении лежит лишь охрана гнезда и добыча новых работников. Здесь видим мы удивительный пример разделения труда между разными специализированными группами насекомых — кастами. Но принадлежат эти касты не к одной семье, как часто бывает у муравьев и термитов, а к разным видам, объединившимся в одну общину.

Ученые провели над амазонками много опытов, которые все кончались одним результатом: амазонок изолировали от муравьев-помощников, и они быстро умирали от голода, несмотря на обилие пищи, которую щедро предлагали экспериментаторы.

«Трудно найти, — пишет Фридрих Кнауер в своей книге о муравьях, — более яркий пример, так решительно говорящий против всех склонных к антропоморфизации и идеализированию умственных способностей муравьев».

Ведь челюсти амазонок хотя и мало приспособлены к добыванию пищи, однако изменились не настолько, чтобы амазонки не могли сами есть.

«Поэтому, — говорит Кнауер, — речь может здесь идти главным образом об утрате инстинкта», а не физической

способности самостоятельно питаться. А это, в свою очередь, означает, что муравей поступает не как разумное существо, а как живой автомат с определенной, хотя и очень сложной (более сложной, чем в любой кибернетической машине), рабочей программой. Инстинкт, врожденное бессознательное чувство, — вот тот единственный руководитель, указаниям которого подчиняется муравей. Атрофировался соответствующий инстинкт, и муравей, как потерявшая управление машина, беспомощно блуждает среди залежей провианта, не догадываясь даже о том, что его можно съесть и без чужой помощи.

Но стоит пустить к погибающим от голода среди завалов пищи амазонкам хотя бы одного темно-бурого муравья-помощника, как он сейчас же примется за работу. «Ощупав амазонок антеннами, — пишет Халифман, — того накормит, этого отнесет в сторону, позаботится о личинках, приведет все в порядок».

Мы видели, что у кровавых муравьев чем больше колония, тем меньше в ней помощников, потому что в сильной семье нет нужды в чужой рабочей силе. У амазонок, наоборот: чем значительнее разрастается колония, тем больше ощущается потребность в помощниках, тем больше живет в гнезде «рабов».

Если амазонки не могут сами ни питаться, ни строить жилищ, как же возникают их муравейники?

И тут помогает муравьиная «круговая порука».

Оплодотворенную самку-амазонку после брачного полета принимают в свое гнездо муравьи-помощники. Она размножается здесь, и вскоре первые отряды амазонок отправляются в поход за новым поколением рабочего персонала, за родственниками своих «рабов», живущими по соседству.

Но бывает и так, что матка-амазонка объединяется с молодой самкой муравьев другого вида и сообща они основывают так называемую «союзную колонию».

Известный энтомолог Август Форель нашел однажды гнездо красно-бурого муравья, в котором, кроме хозяев, было много муравьев-амазонок, несколько рабочих темно-бурого муравья и пять или шесть бескрылых маток красно-бурого муравья. Образовалась эта смешанная колония, очевидно, так: две матки — амазонка и красно-бурая — нашли приют под одним камнем и отложили здесь яйца. Вскоре вывелись

рабочие красно-бурые муравьи и принялись за постройку дома. Они же, по-видимому, кормили и молодых амазонок, тоже вскоре появившихся на свет, а амазонки охраняли еще очень слабую общину от многочисленных врагов. Позднее солдаты пошли в поход и раздобыли в окрестных селениях новых помощников для своих красно-бурых друзей. Правда, пока лишь потенциальных помощников — упакованных в коконы будущих муравьев. Но из куколок вскоре вывелись реальные работяги, темно-бурые муравьи, которые тоже стали полноправными членами «тройственного союза».

«Весьма поучительно, — пишет Халифман в своей книге о муравьях, — познакомиться с тем, как изложенные здесь факты (имеются в виду грабительские походы амазонок), описывались в старых книгах. Почти во всех, словно о чем-то само собой разумеющемся, идет речь о кровопролитных войнах муравьев, о воинственных и властных муравьях-рабовладельцах и о муравьях-рабах, которые до смерти преданы своим господам.

Во многих — чаще заморских — сочинениях по разным поводам повторяется, что муравьи-рабы «черные», «черномазые», что муравьи, рождающиеся под чужим кровом, не сознают своего положения и счастливы не меньше, чем на свободе.

Нетрудно сообразить, кому на руку вымыслы о муравьях — завоевателях чужих гнезд, о благоденствующих муравьях-рабах».

Есть люди, добавляет Халифман, которые «не прочь бы найти в природе какое-нибудь подобие империалистических войн, какую-нибудь видимость невольничества».

Все это совершенно справедливо. Но дальше в своих объяснениях муравьиного «рабовладельчества», мне кажется, Халифман не прав. Он считает союз амазонок с муравьями-помощниками паразитизмом. «Правда, это не такой шаблонный случай, — говорит он, — ...когда паразит, вступив в соприкосновение с питающим его организмом, остается жить в нем или на нем... В случае с муравьями паразит (амазонки) сам добывает и доставляет в свое гнездо питающий его организм (фуска), за счет которого растет и развивается семья паразита».

Но ведь, называя взаимоотношения амазонок с муравьями-помощниками не рабовладельчеством, а паразитизмом,

мы меняем лишь наименование (социологическое на зоологическое), а наша оценка биологического смысла этих отношений, по существу, остается прежней.

Многие энтомологи, и старые и новые, сожительство муравьев-рабовладельцев со своими «рабами» называют «социальным паразитизмом» (не простым паразитизмом, не «шаблонным случаем», когда один организм живет, присосавшись к другому, а социальным — вот ведь как!).

А что же такое, по сути дела, социальный паразитизм? Это ведь переименованное (и узаконенное незаконным включением его в обширный круг природных явлений) рабство. Это означает по-прежнему, что один организм живет за счет другого, за счет его труда и отнятой у него пищи, взамен которой обездоленный раб ничего не получает. Это означает, что союз амазонок и муравьев-помощников выгоден только первым и вреден вторым. Но мы уже убедились, что это не так.

И хотя узы этого союза куются порой в огне сражений, многие биологи называют альянс амазонок с «рабами» симбиозом.

Даже известный французский ученый Морис Коллери, который, кажется, готов все явления симбиоза рассматривать как прелюдию к паразитизму, описывает в известной книге «Паразитизм и симбиоз» муравьиное «рабовладельчество» в разделе, посвященном симбиозу.

Паразитизмом можно было бы назвать образ жизни некоторых других муравьев, не рабовладельцев. Но и тут, чтобы окончательно вынести такое заключение, необходимы новые и более обширные исследования.

На свете есть муравьи (некоторые из них живут в Западной Европе, а два вида и у нас), у которых никто никогда не видел рабочих особей: только самки и самцы. Надо ли говорить, что сами себя эти муравьи прокормить не могут и живут нахлебниками в гнездах других муравьев.

В муравейниках, где они поселяются, происходят поразительные вещи! Когда самка муравья мономория заползает в дом к муравьям Уилера, они ее сначала не пускают, пытаются задержать. Но она настойчива: упрямо ползет вперед. Вскоре хозяева к ней привыкают и не задерживают ее больше. Затем начинают мало-помалу оказывать иммигрантке знаки внимания, проявляют свое дружелюбие тем, что кор-

мят и чистят ее. Вот тут-то и происходит парадоксальная аберрация инстинкта: чем больше ухаживают муравьи за чужой маткой, тем все враждебнее начинают относиться к своей собственной. Наконец они бросаются на свою мать и убивают ее.

Чужую же королеву по-прежнему окружают трогательными заботами и уходом, а она плодит им нахлебников — целую кучу молодых самок и самцов мономориев.

У нас на Украине тоже обитают «сверхгостеприимные» муравьи тетрамории, они, правда, не убивают свою матку, но так же, как и муравьи Уилера, выкармливают чужих самок и самцов.

Можно ли здесь говорить о чистом паразитизме? Или, может быть, муравьи тетрамории получают от своих нахлебников какую-нибудь неизвестную нам пользу?

Мы не сможем окончательно ответить на этот вопрос, пока все «дворцовые тайны» муравейников не будут тщательно исследованы. А сейчас еще очень многие странные повадки насекомых и для нас — tabula rasa.

Во всяком случае, одно недавнее открытие говорит скорее в пользу последнего предположения.

Швейцарский исследователь Куттер описал в 1950 году муравья, самцы и самки которого живут в муравейнике упомянутого выше тетрамория.

Размеры этих сожителей невелики — всего два миллиметра. Они забираются на своих хозяев и, поглаживая усиками, просят пищу. Большие муравьи тут же их кормят, а потом и сами начинают облизывать своих питомцев.

Не имеем ли мы дело с новым вариантом ломехузы? Вполне возможно, что муравьи-паразиты выделяют какие-то вещества, необходимые приютившим их насекомым. Может быть, и другие виды муравьев тоже откармливают в своих жилищах не дармоедов, а полезный «скот»? Тогда это не паразитизм, а симфилия.

Случаи, когда муравей использовал муравья в качестве «дойной коровы», известны были и до открытия Куттера. В Америке в гнездах одного муравья-грибовода живут муравьи мегаломирмексы. Они не помогают хозяевам разводить грибы, но, когда созревает урожай, приходят за своей долей. Хозяева не гонят их, разрешают есть грибы. Эту их щедрость питают (и даже в буквальном смысле) уже известные нам

из истории с ломехузой золотистые волосики, которые растут на теле гостей. По ним стекает экссудат, волшебный эликсир, к которому неравнодушны все муравьи.

СОЮЗНЫЕ КОЛОНИИ

Если разрыть гнездо рыжего лесного муравья, то иногда можно увидеть среди переполошившихся больших муравьев крохотных муравьишек, быстро снующих между ними, словно гномики у ног великанов. Они тоже очень возбуждены — ведь и на их дом обрушилась беда.

В науке муравьи эти носят звучное название формикоксенус нитидулус, что в переводе с греко-латинского означает «блестящие гости муравьев». Нигде, кроме жилищ рыжего или красно-бурого муравья, их не встретишь. Здесь строят «блестящие гости» свое небольшое гнездо, государство в государстве. Рыжие формики и крошки формикоксенусы мирно уживаются. «Если и случаются по временам недоразумения, они никогда не ведут к серьезным конфликтам». Гости не надоедливы, стараются не попадаться на глаза формикам и когда пробегают между ног у своих больших хозяев, те даже и тогда их, кажется, не замечают.

«Их любопытство, — пишет Эрих Васман, — пробуждается лишь, если они невзначай увидят пробегающего гостя (обыкновенно же гости держатся в темных, глубоко лежащих ходах гнезда). Обнаружив незнакомца, хозяин ощупывает его усиками и захватывает иногда даже жвалами. Но маленький муравьишка лежит неподвижно, притворяется мертвым. Такая покорность охлаждает боевой пыл рыжего муравья, он открывает челюсти и выпускает жертву, которая тотчас же бежит дальше». Приблизительно так же ведут себя и маленькие собачки, при встрече с большим псом: тотчас же заявляют о своей лояльности, упав на спину и задрав кверху лапки.

Рыжие муравьи великодушно терпят соседство формикоксенусов, а те чувствуют себя под защитой отважных и сильных хозяев в полной безопасности. Кроме того, в большой

куче лесных муравьев всегда тепло, и личинки формикоксенусов здесь быстрее развиваются.

Лептоторакс Эмерсона заключил более тесный союз дружбы с короткобрюхим мирмикой. Оба обитают в Америке. Лептоторакс перегора́живает галереи в гнезде мирмики земляными валами, отделяя от общей свою собственную жилплощадь. При встрече лептоторакс облизывает хозяина, затем лезет к нему на спину и, поглаживая усиками, просит пищи.

Мирмика выделяет изо рта капельку питательного сока, а лептоторакс ее глотает.

Американский исследователь Уилер посадил в искусственное гнездо мирмиков и лептотораксов. Мирмики сейчас же вырыли в земле ходы. В них спустились и лептотораксы. В сооруженном мирмиками подземелье они, как обычно, отгородили для своего, так сказать, личного пользования особые помещения.

На половину лептотораксов мирмики доступа не имели, так как «двери», ведущие туда, были слишком малы для них. Но если хозяевам все-таки удавалось проникнуть к своим гостям, то их встречал у лептотораксов далеко не враждебный прием: их сейчас же «осыпали поцелуями».

На всех пяти континентах, где обитают муравьи, многие из них живут смешанными колониями, объединяясь в одном дружном «государстве» по два, три и даже по пять и семь разных видов.

Но увы! — не все муравьи вступают в межплеменной союз с добрыми намерениями. Есть среди них мелкие воришки и грабители, которые чернят доброе имя всего муравьиного племени.

В степных районах нашей страны живет муравей-вор соленопсис. Свои притоны он устраивает рядом с гнездами честных муравьев. Запутанным лабиринтом тянутся его узкие разбойничьи ходы к дому соседа и пронзают густой сетью стены всех жилых помещений в нем. Из узких потайных ходов, в которые крупные муравьи не могут забраться, муравей-вор совершает набеги на хозяйских личинок и куколок и пожирает их.

Муравьи-хозяева ничего не могут поделать с разбойниками: те так малы и проворны, что всегда успевают спрятаться в какую-нибудь щель, и так отважны и злы, что не-

редко переходят в контрнаступление и атакуют преследователей. Кровавый муравей, окруженный ворами, словно медведь в своре злых псов, «прямо-таки катается в ярости по земле», хочет схватить врагов челюстями, брызжет в них ядом, но все мимо, все впустую: ловкие «собачонки» почти всегда успевают увернуться.

Разбойничьи обычаи некоторых муравьев ученые называют клептобиозом, «воровской жизнью». Известно несколько видов, у которых стало врожденной привычкой грабить своих собратьев. В семье ведь, говорят, не без урода.

ПРИМИРЕНИЕ ВРАГОВ

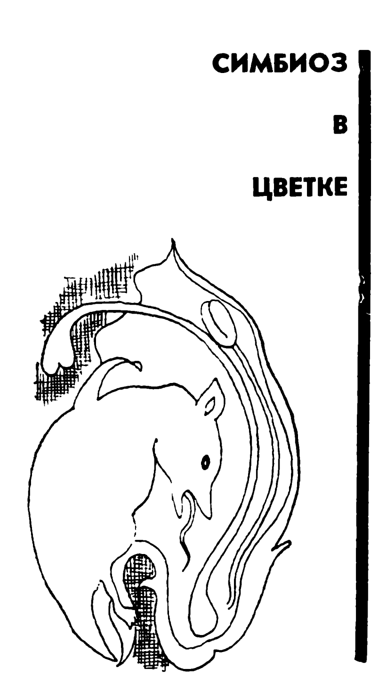
Даже такие непримиримые, казалось бы, враги, как муравьи и термиты, и то иногда заключают дружеский союз и объединенными силами борются с жизненными невзгодами.

Наглядные примеры этого разумного альянса часто можно видеть в прериях Южной Бразилии. Большие, длиной почти в сантиметр, черные муравьи кампонотусы, как правило, поселяются в термитниках.

Их привлекают соблазнительные удобства жилища термитов: оно прочное, водонепроницаемое, теплое и, кроме того, хорошо проветривается. Термиты, которых, как полагают некоторые исследователи, именно муравьи загнали в подземелья (поэтому они обычно и духа муравьиного не терпят), на кампонотусов не ополчаются, живут с ними в мире и дружбе. Кампонотусы не воруют «детей» у термитов и даже, наоборот, по первому сигналу тревоги смело бросаются на защиту общего гнезда. Этих крупных и злых муравьев боятся почти все животные. Избегают понапрасну их беспокоить и люди.

Многие термиты, на манер муравьев, тоже объединяются в смешанные колонии и живут одним дружным хозяйством.

СИМБИОЗ В ЦВЕТКЕ



БУЛКИ ТОЛЬКО ДЛЯ МУРАВЬЕВ

Симбиоз животных с растениями не ограничивается лишь союзом грибов и насекомых. Многие высшие растения — травы и деревья — путем естественного отбора приобрели особые приспособления, предназначенные специально для привлечения тех или иных животных. Животные их охраняют, или опыляют, либо разносят семена. В выгоде оказываются обычно оба партнера — и растение и животное, его союзник.

Муравьи и тут преуспели больше других. Изучено уже более трех тысяч видов «муравьиных», или мирмекофильных, растений: среди них и орхидеи, и молочайники, хлебные деревья и мускатные орехи, вербеновые, мимозы и другие деревья и кустарники.

Но здесь не муравьи принимают гостей, а сами приходят в гости к растениям, которые «предусмотрительно» позаботились о помещении для них. Муравьи, не хуже сторожевой собаки, набрасываются на всех приближающихся к приютившему их дереву.

Ярость древесных муравьев испытали на себе многие исследователи тропиков. Стоило лишь притронуться к мирмекофильному растению или случайно облокотиться на него, как из всех щелей и дыр выскакивали толпы взбешенных муравьев и набрасывались на человека.

Растения привлекают муравьев соблазнами трех сортов:

1. Сладким соком, который специально для муравьев выделяют особые железы на листьях и стеблях.

2. «Сдобными булками» на листьях. Это богатые белком и маслом шаровидные образования. Их называют муравьиными «лепешками», или тельцами Мюллера, первым исследовавшего их.

3. Квартирами со всеми удобствами: они многокомнатные, теплые и недалеко от столовых, где кормят «булками».

Цекропия — типичное муравьиное дерево. Это прямое и стройное растение с большими пальчатыми листьями, родич нашей крапивы, растет в Америке от Мексики до Бразилии. Губители местных деревьев, муравьи-листорезы, цекропии не страшны. Лишь только передовые отряды этих грабителей приблизятся к ней, как тысячи злых и ядовитых муравьев, ацтеков появляются на ее ветках. С безудержной отвагой атакуют они листорезов, и грибоводы бегут в панике.

Муравьи ацтеки живут внутри ствола цекропии. Он у нее полый, как у бамбука, и так же поделен поперечными перегородками на расположенные в междоузлиях этажи.

Муравьи занимают пять-шесть таких этажей.

Квартиру выбирает молодая самка. Тщательно осматривает она все междоузлия. Находит несколько полых этажей, затем отпирает двери в квартиру. У цекропии (опять-таки специально для муравьев) стенки ствола не всюду одинаковой толщины. В каждом междоузлии, и всегда в строго определенном месте, есть канальцы, почти насквозь пронзающие ствол: своего рода окна или двери в нем, но не открытые, а затянутые тонкой перепонкой (на случай, если муравьи здесь не поселятся). С наружной стороны ствола дверь обозначена ясным знаком: длинной бороздкой, которая вверху заканчивается углублением величиной с булавочную головку. Тут и надо вскрывать дверь!

Муравьиная самка, не мешкая, начинает грызть перепонку и, сняв таким образом запоры, проникает внутрь поме-

щения. Там откладывает яйца. Дверь вскоре вновь зарастает зеленой тканью, и замурованную самку с расплодом никто не беспокоит. Самка изнутри подгрызает «дверь»: она питается молодой и сочной тканью, образовавшей пробку во входном отверстии. Поедая «дверь», муравьиха не дает ей также слишком разрастись и закупорить ее здесь навеки.

Когда из яиц выходят муравьи-работники, они взламывают дверь, просверливают также отверстия в перегородках между этажами-междоузлиями, и квартира превращается в многокомнатную.

Цекропия приготовила для муравьев и столовые, где бесплатно кормят «булками». «Булки» густой порослью растут в основании листовых черешков. Это крохотные шарики на ножках, размером приблизительно с булавочную головку. Они наполнены белками и жирами. Муравьи толпами стекаются к этим накрытым столам, и, когда съедят все «булки», цекропия тут же «выпекает» новые.

Рогатая акация (она растет в Бразилии и на островах Вест-Индии) предоставляет муравьям квартиру внутри своих огромных вздутых колючек, а «булки» муравьи находят на концах маленьких перистых листочков, которые растут между иглами акации.

Злые муравьи и острые шипы настолько хорошо обороняют это растение, что надежное укрытие под сенью его ветвей находят многие беззащитные птички. Они подвешивают свои гнездышки к длинным иглам и выводят здесь в безопасности птенцов. Ведь через заросли рогатой акации не может пробраться ни один зверь, ни даже человек, вооруженный длинным ножом мачете, которым местные жители прорубают дорогу в джунглях.

Один удар мачете — и тысячи злых и кусачих муравьев, словно отчаянный гарнизон осажденной крепости, бросаются со всех ветвей на человека, и он бежит в панике, корчась от боли и стряхивая с себя вцепившихся в тело насекомых. На островах Карибского моря рогатую акацию называют «Arrete, le Neg!» — «Стой, негр!» Не ходи, дескать, дальше, а то муравьи закусают.

Другая акация, но не американская, а африканская, из-за своих беспокойных квартирантов получила даже название флейты. Муравьи, поселившиеся в ее вздутых шипах, про-

сверлили в них множество отверстий, ветер дует в эти отверстия, и акация издает мелодичный свист.

В лесах Индонезии растет мирмекодия тубероза, ее муравьи не только защищают, но и кормят, правда совершенно непроизвольно. Мирмекодия — эпифит. Это значит, что растет она не в земле, а на ветках деревьев, прикрепляясь к их коре своими цепкими корешками. Это значит также, что она не получает из почвы питательных солей: их доставляют муравьи.

Муравьиный помет, который накапливается внутри клубня, заменяет мирмекодии почвенные соли.

Муравьи живут в ее клубневидном стволе. Он пористый, как губка, пронизан запутанным лабиринтом камер и ходов. Некоторые из них ведут наружу. По ним спускаются в «лабиринт» муравьи. При первом же сигнале тревоги они дружно бросаются на защиту отечества.

ВИСЯЧИЕ САДЫ, НО НЕ СЕМИРАМИДЫ

Древние греки рассказывали, что легендарная царица Семирамида, которая вместе с мужем Нином правила будто бы Вавилоном в последние дни его славы, приказала соорудить на берегу Евфрата висячие сады.

Рядом с роскошным царским дворцом рабы построили каменные террасы, ступенями возвышающиеся друг над другом. Нескончаемой вереницей, низко сгибаясь под тяжестью корзин, люди носили землю с плодородных полей на эти террасы. Затем посадили здесь всевозможные растения, даже финиковые пальмы. Соорудили для их орошения множество акведуков и насосов.

«Сады Семирамиды, — писал древнегреческий историк Диодор, — поднимались над Евфратом ярус над ярусом, подобно высокой горе».

Историки доказали, что ни Семирамиды, ни ее престарелого супруга Нина не существовало [30], но висячие сады действительно были построены в Вавилоне две с половиной тысячи лет назад по приказу царя Навуходоносора II для его жены Амитисы. Амитиса была родом из горной Мидии. Она

скучала среди равнин Вавилона. Висячие сады напоминали персидской царевне горные пейзажи ее родины.

Немецкому археологу Роберту Кольдевею при раскопках на берегу Евфрата, на месте древнего Вавилона, удалось найти засыпанные песком развалины висячих садов, которые когда-то так поразили воображение людей, что они назвали это грандиознейшее сооружение древнего зодчества вторым чудом света.

То, что людям удалось совершить ценой, очевидно, больших жертв и страданий, муравьи делают без особого труда. Я имею в виду висячие сады, ибо и они есть у муравьев и представляют, бесспорно, одно из чудес света.

Муравьиные висячие сады произрастают в великой Амазонии, на ветвях тропических деревьев. Издалека они похожи на огромные птичьи гнезда, увитые цветущими растениями.

Сооружают висячие сады муравьи ацтеки и кампонотусы. Сначала нескончаемой вереницей они носят на деревья плодородную землю. Складывают все комочки вместе в развилке сучьев. Затем бегут за семенами эпифитов — в тропиках их много.

Находят нужные семена и несут их на вершины деревьев, здесь зарывают в заготовленную прежде землю. Когда семена прорастут, муравьи старательно окружают нежные корешки влажной землей, приносят все новые порции перегноя, обмазывая им корни развивающегося растеньица.

Висячий сад разрастается, растет и земляной ком в его основании. Он пористый: муравьи прорыли в нем ходы и галереи, соорудили здесь свое гнездо. Растения, переплетаясь корнями, укрепляют его земляные стены, защищают муравейник и от жгучих солнечных лучей и от тропических ливней, которые быстро бы размыли комья земли на деревьях.

И растениям польза от муравьев: те ухаживают за ними, охраняют, прикрывают обнажившиеся корешки землей. В засушливых местностях Бразилии в знойную пору, когда многие эпифиты уже давно умерли и засохли, на деревьях, обремененных муравейниками, еще долго зеленеют «висячие сады».

Если к ним внимательно присмотреться, то можно заметить, что маленькие садовники разводили их не без плана. В центре сада обычно возвышаются похожие на ананас бромелии, их длинные, колючие и мясистые листья свисают

вниз иногда на три метра. Фикусы и геснерии рассажены по краям. Здесь же бахромчатым бордюром обрамляют сад длинные побеги пеперонии.

В висячих садах муравьев произрастают и многие другие растения, попадаются среди них даже недавно еще бывшие в моде у нас филлокактусы.

ПИЩА БОГОВ

Чрезвычайно важное значение в жизни человека и природы имеет другая форма союза между растительным и животным царством: симбиоз цветов и их опылителей — насекомых, птиц, зверей. Примеры этого сотрудничества мы замечаем всюду за порогом нашего дома. Благодаря ему плодоносят сады и зеленеют луга. Правда, не все растения опыляются с помощью животных, у многих пыльцу с цветка на цветок переносит ветер, у других даже вода.

У всех растений, которые опыляются насекомыми, обязательно развиты специальные приспособления, которые приманивают опылителей, предлагая им на своих ветвях и цветах вкусную пищу или надежные убежища. Животные тоже не остаются в долгу: копаясь в цветке, вымазываются в пыльце и переносят ее, перелетая за новыми порциями нектара, на цветки других растений того же вида. Тем самым производят перекрестное опыление.

Для желанных гостей растения приготовили «божественное» угощение: нектар и амброзию [31].

Напитком бессмертных, нектаром, назвали ученые сладкий сок, который выделяют особые железы цветка. Он привлекает насекомых и птиц-опылителей.

Нектар — водный раствор различных «сортов» природного сахара: глюкозы, фруктозы и сахарозы. Концентрация сахаров в нем разная: у одних растений 8 процентов, у других даже до 76 процентов. Это довольно питательный (калорийный) продукт, и многие взрослые насекомые (не личинки) питаются исключительно нектаром цветов.

Если сладкий сок цветов назвали нектаром, то пыльцу,

очевидно, можно уподобить божественной амброзии (не дающей, впрочем, — увы! — бессмертия).

Пыльца, или цветень — мужские половые клетки растения, — служат не только для оплодотворения других цветов своего вида, но и как нектар для привлечения насекомых-опылителей. В цветке огромные запасы пыльцы — обычно несколько миллионов «пылинок», и их вполне хватает и на опыление и на пропитание опылителей. В каждом цветке мака, например, 2 миллиона 600 тысяч зернышек пыльцы, а у пиона — даже 3 миллиона 600 тысяч.

Многие жуки и мухи едят пыльцу, а шмели и медоносные пчелы кормят ею свое потомство. Пыльца еще более питательна, чем нектар: кроме сахаров, содержит она жиры, белки и витамины.

Особенно много пыльцы производят растения, цветы которых бедны нектаром.

Тропические орхидеи привлекают насекомых и не только пыльцой и нектаром: на их цветках вырастают, как «булки» на цекропии, кормовые волоски, богатые белком и жирами.

Некоторые растения соблазняют гостей теплой квартирой: в их цветках насекомые находят убежище ночью и в непогоду. Другие дают приют потомству или материал для гнезд.

Но самая, пожалуй, забавная приманка у роридулы. Она растет в Африке. Издали кустики роридулы кажутся посеребренными: каждый лист покрыт длинными белыми волосками. На концах волосков, как на ресничках нашей болотной росянки, дрожат маленькие клейкие капельки. Растение издает сильный аромат, мухи летят на этот запах и прилипают к листьям роридулы.

Но роридула не насекомоядное растение: мухи ей нужны лишь как приманка. Ученые недавно выяснили, что роридула «дружит» с пауками. Пауки опыляют ее цветы. Чтобы привлечь желанных гостей, роридула позаботилась о богатом угощении из мух, комаров и мошек.

Пауки, посещающие столовые роридулы, питаются исключительно прилипшими к ее листьям насекомыми. Они разучились сами ловить добычу. Переползая с растения на растение, восьминогие иждивенцы производят тем самым перекрестное опыление.

КЛЕВЕР, ШМЕЛИ, МЫШИ, КОШКИ И СТАРЫЕ ДЕВЫ

Природа — сложный «суперорганизм». Все ее элементы, живые и неживые: почвы, леса, звери, насекомые, птицы — одно целое, комплекс приспособленных друг к другу, взаимодействующих и взаимосвязанных явлений и существ.

В этом на собственном опыте убедились фермеры, которые пытались без достаточного знания дела развести клевер в заморских странах (в Новой Зеландии, например). А Чарлз Дарвин доказал, что в природе существует биологическая связь даже между старыми девами и... бараньими котлетами.

Старые девы, как известно, очень любят кошек и разводят их во множестве. Кошки охотятся за мышами. Мыши разоряют гнезда шмелей (в Англии они уничтожают около двух третей шмелей). Вот поэтому гнезда шмелей особенно многочисленны около городов и деревень: здесь много кошек и меньше полевых мышей. Шмели опыляют красный клевер. Пчелы почти не посещают его: хоботок короток. Длина его всего 6—7 миллиметров, и пчелы не могут дотянуться до нектарников. Лишь шмели (у них хоботок подлиннее — 9—20 миллиметров) умудряются достать нектар из цветков красного клевера. Где нет шмелей, там клевер не дает семян и вымирает. Где шмели есть, клевер отлично растет, стада баранов хорошо на нем откармливаются, а от барана до бараньей котлеты рукой подать.

Сто лет назад люди этого не знали. Чтобы обеспечить стада овец хорошим кормом, из Англии завезли в Новую Зеландию красный клевер, но он остался там бесплодным.

Тогда в 1880 году, сообразив, в чем дело, привезли и шмелей. Шмели на новом месте (в Новой Зеландии нет мышей!) быстро расплодились. Поля клевера вновь зазеленели, а овцы стали тучными.

Шмели отлично приспособились к некоторым растениям. Приспособление, конечно, было обоюдным: цветки этих растений тоже приобрели форму, наиболее удобную для шмелей.

Вот, например, львиный зев или родственница его льнянка — обычные в наших лугах желтые цветы. Как только тяжелый шмель опустится на нижнюю «губу» львиного зева

и упрется спиной в его верхнюю «губу», зев раскрывается. Нижняя «губа» провисает вниз, поворачиваясь на особых приспособлениях, действующих подобно шарниру. Шмель исчезает в цветке. А там, «автоматически» поднимаясь под давлением его грузного тела на нижнюю «губу», к самому рту шмеля подносится полная нектара «чаша», по форме больше похожая, однако, на туфлю. Шмель выпивает нектар. Как только он покинет цветок, упругая нижняя «губа» снова поднимается вверх, «чаша» с нектаром исчезает в глубине цветка, и зев закрывается, пряча напиток богов от непрошеных гостей.

Проследим за шмелем дальше. Он еще не спешит домой: собирает сладкую дань с других цветков. Вот подлетел к шалфею. Опустился на цветок, на широкую нижнюю «губу», приглашающую дорогого гостя, словно широкое крыльцо парадного подъезда.

Лезет в цветок, но тут дорогу ему преграждает замечательный шлагбаум. Справа и слева от входа торчат две тычинки. На их изогнутых дугой нитях качаются пыльники с пыльцой. Каждая тычинка устройством своим напоминает рычаг, подвижно прикрепленный к дну цветка короткой стойкой. Шмель, пробираясь к нектару, скрытому в глубине цветка, давит головой на нижнее, более короткое плечо рычага, отодвигает его все дальше внутрь цветка, а в это время верхнее, длинное плечо рычага опускается все ниже и ниже. Пыльники на его концах касаются спинки шмеля и посыпают ее пыльцой. Теперь, когда шмель полетит к другому шалфею и полезет в него, он обязательно заденет спиной длинное рыльце, которое встретит его у входа.

Пыльца, принесенная на спине, прилипнет к рыльцу, прорастет здесь до завязи и оплодотворит семяпочку. В цветке созреет плод.

ЮККА И МОЛЬ

«Свечой господа бога» назвали испанские конквистадоры юкку. Скитаясь по пустыням Мексики, они искали золото и видели, как звездными ночами распускались на юкке цветы.

Кремово-белые, ароматные, собранные в огромные кисти на длинном стройном стебле, они возносились высоко вверх из мутовки острых листьев. Ночью, в черном мраке, усыпанные благоухающими белыми цветами тирсы юкки и в самом деле похожи на свечи. И, как свечи, привлекают они мириады ночных бабочек, которые всегда кружатся вокруг юкки.

То юкковая моль роится, малютка пронуба. И это единственное в мире существо, которое может опылить юкку, хотя нектар юкки доступен для многих птиц и насекомых. Не прилетит вовремя моль, не будет семян у юкки. Погибнет юкка, вымрет и моль. Растение и животное настолько приспособились к совместному существованию, что не могут обойтись друг без друга. Здесь симбиоз достиг высшей степени специализации, которую называют обычно мутуализмом.

У некоторых видов юкки никто и никогда, ни на их родине, ни в ботанических садах Европы, не видел плодов. Считают, что опылявшие их моли вымерли и осиротевшие юкки больше не принесут семян.

Эволюция наградила юкковую моль даже органом, специально предназначенным для переноса пыльцы. У пчелы, правда, тоже есть на ногах специальные «корзиночки», в которые она собирает цветень и уносит его в улей. Но пчелы собранной пыльцой кормят свое потомство, а юкковая моль нет. Она собирает пыльцу с единственной целью: оплодотворить цветы юкки.

Теплыми звездными ночами, когда цветы юкки раскрыты и благоухают, самки юкковой моли, или пронубы, влетают в гостеприимно распахнутые колокола и собирают здесь пыльцу. Собирают длинным хоботком, отороченным щетинками. Скатывают пыльцу, словно снежный ком, в увесистый шарик (он втрое больше головы моли). Затем хоботком же моль крепко прижимает комочек пыльцы к подбородку (кажется, будто у нее вырос большой зоб) и перелетает обремененная грузом на другую юкку. Залезает в цветок, и, подпрыгивая, бежит по пестику к завязи, усаживается на нее и начинает буравить ее яйцекладом. Моль откладывает в основание пестика четыре-пять крохотных яичек, не больше! Ведь слишком многочисленное потомство, поселившись в завязи, может сильно повредить юкку, а от нее зависит благополучие рода юкковых молей.

Отложив яйца, пронуба бежит по пестику к рыльцу, ко-

торым он заканчивается. Внимание: приближается самый интересный момент всей операции! Крохотное насекомое крепко схватывает ножками пестик и, работая головой, словно шомполом, запихивает в воронку рыльца комочек пыльцы, который так бережно прижимала к своей груди.

Моль производит искусственное опыление цветка! Она уже отложила яйца и, казалось бы, благополучно исполнила свой материнский долг, но, вместо того чтобы улететь восвояси, неразумное насекомое разумно «заботится» о судьбе юкки, словно знает, что, кроме пронубы, никто не сможет ее опылить.

И опыляет она юкку не случайным прикосновением к рыльцу, как шмель, влезающий в цветок шалфея. Нет, это более специализированный и трудоемкий процесс. Сначала пронуба заготавливает пыльцу на другой юкке. Комочек цветня моль бережно хранит все время, пока откладывает яйца, а затем, прилагая значительные усилия, запихивает его внутрь рыльца.

Уже на третий или четвертый день из яичек выползают личинки пронубы и начинают объедать семяпочки в завязи цветов юкки. Но все их не съедают. Для полного развития одной личинки достаточно восемнадцать-двадцать семяпочек. Из остальных развиваются семена юкки.

Гусеницы пронубы прогрызают стенку завязи, по паутинным ниточкам спускаются на землю, зарываются в нее, там окукливаются, и на следующий год, точно в день цветения юкки, из-под земли вылезают, расправляя крылья, крохотные серебристые бабочки и начинают новую жизнь.

Некоторые юкки цветут не каждый год. В этом случае гусеницы опыляющих их молей проводят в земле несколько лишних лет и роятся, только когда юкки вновь начинают цвести.

ОСЫ И ФИГИ

Фиги называют также смоквами, инжиром или винными ягодами. Смирнские фиги считаются лучшими в мире, и говорят, что славой своей они обязаны маленьким крылатым насекомым, осам бластофагам. Без ос фиговые деревья не

приносят семян и развивающиеся на них бессемянные плоды, как утверждают знатоки, не так вкусны, как те, что вырастают на деревьях, опыленных осами. Для этого и производят капрификацию. Но о ней разговор будет позже.

Разрежьте винную ягоду вдоль, вы увидите, что внутри она полая, по форме похожа на урну и усажена множеством зернышек на тонких ножках. Эта «урна» не настоящий плод, а разросшаяся боковая ветвь, сильно укороченная, утолщенная, с большим углублением спереди. В полости «урны» и скрывается масса очень мелких цветков (без лепестков!). Цветки мужские и женские. Некоторые женские цветки несут укороченные пестики и недоразвитые рыльца. Они не способны к размножению, но зато выполняют другое замечательное назначение: служат «детскими яслями» для личинок осы. Цветки-колыбельки называют галлами.

Есть фиговые деревья, на которых развиваются только женские цветки, есть и такие, у которых в «урнах», ближе ко входу, сидят мужские цветки, а ниже их — галлы. Первые известны под именем фикус, вторые — капрификус.

На земле, в разных странах, произрастает около шестисот видов различных смоковниц, и все они опыляются маленькими осами. Зоологи описали уже полсотни таких ос.

Некоторые из них обслуживают сразу несколько видов смоковниц, но обычно каждая разновидность фигового дерева имеет свою собственную осу-опылителя.

С европейской смоковницей «дружит» малюсенькая оса — бластофага. Размер ее не больше двух миллиметров, сама она буроватая, а «лицо» и ноги у нее красные. Оса-самка залезает внутрь фиги, в «урну» с цветками, и, прокалывая яйцекладом завязь женского цветка, откладывает внутрь ее одно яичко. Затем бежит к следующему цветку и тем же образом дарит ему свое внимание.

Когда яйцо отложено в нормальный женский цветок, оно не развивается и гибнет. Происходит это оттого, что у нормального женского цветка пестик длинный. Оса, протыкая своим коротким яйцекладом стенку завязи, не достает до ее полости, в которой лежит семяпочка, и яйцо остается в плотных тканях завязи, где не может развиваться. Напротив, короткий пестик галла не мешает осе пронзить яйцекладом насквозь всю стенку завязи и отложить яйцо на семяпочку.

Из яичка, помещенного в галл, вскоре появляется на свет личинка. Она питается семяпочкой, растет, превращается в молодую осу и вскоре покидает галл. Самцы развиваются быстрее самок, находят их в галлах и оплодотворяют. Тогда вылезают и самки, спешат к выходу из винной ягоды, по пути вымазываются пыльцой мужских цветков, растущих у входа в «урну». Затем бегут (эти осы редко летают) на другие ветви или перепархивают на соседнее дерево, отыскивают на нем молодые, еще не опыленные соцветия и залезают внутрь новой «урны». Здесь, переползая с цветка на цветок, откладывают яйца и невольно опыляют цветы.

Хотя яички ос, отложенные в нормальные женские цветы, и не развиваются здесь, они, однако, каким-то образом благотворно влияют на развитие плода: винные ягоды от этого становятся более сочными и вкусными. (Так, во всяком случае, утверждают садоводы, но некоторые ботаники оспаривают их мнение.) Чтобы привлечь ос, и производят капрификацию.

В Италии и других средиземноморских странах фиговые деревья обычно разводят не семенами, а отводками. Сажают черенки фикусов, то есть деревьев только с женскими цветками — их плоды вкуснее. Но специально для ос оставляют несколько деревьев с мужскими цветками и галлами, то есть капрификусы. Их соцветия затем (к моменту выхода молодых ос из галлов) срезают и вешают на ветках культурных фиг (фикусов). Это и называется капрификацией. Осы вылезают из соцветий и в поисках подходящих помещений для своих яиц забираются в плоды фикусов, которые после посещения насекомых делаются более сочными. Очевидно, проколы завязей яйцекладами ос вызывают мясистые разрастания стенок «урн», в которых укрыты соцветия.

Капрификацией занимались еще садоводы древней Греции, и в наши дни, говорят, именно такой странной «прививке» смирнские фиги обязаны своими исключительными качествами. Во всяком случае, когда стали разводить этот сорт в США, то без бластофагов не могли добиться хороших урожаев. Пришлось ввозить из Европы и крылатых подружек смоковницы. Только тогда дело пошло на лад.

ПТИЦЫ-ОПЫЛИТЕЛИ

Зоолог Порш подсчитал, что около двух тысяч видов птиц (почти четверть всех обитающих на земле пернатых!) посещают цветы в поисках нектара и опыляют их. Птицы эти принадлежат к 50 различным семействам. Все они обитатели тропиков и субтропиков: в наших широтах птиц-опылителей нет.

Из упомянутых 2 тысяч только 1400 видов птиц приобрели в процессе эволюции особые приспособления, помогающие извлекать нектар из цветов. Колибри и нектарницы приспособились лучше всех.

Нектарницы хотя и очень похожи на колибри, однако не родственны им. Колибри вместе со стрижами и совами зоологи объединяют в один отряд ракшеобразных, а нектарницы принадлежат к отряду воробьиных птиц. Колибри обитают только в Америке, а нектарницы — в Африке, Азии и Австралии.

Растения привлекают птиц главным образом нектаром, хотя некоторые едят и пыльцу или ловят в цветах насекомых. Обычно у птиц-опылителей клюв длинный и тонкий, часто серповидный, а язык трубчатый, на конце раздвоенный и бахромчатый. Бахрома хорошо впитывает нектар, кроме того, трубчатый язык действует как поршень: втягивая его в рот, птица засасывает цветочный сок через плотно сомкнутый клюв.

Птицы — любители нектара — не садятся на цветки, а парят перед ними, словно бражники, и на лету сосут сладкий сироп, либо цепляются за ветки, близкие к цветку и, вытянув шею, всовывают тонкий клюв в цветок.

Более или менее опытный ботаник без труда отличит цветы, опыляемые птицами (орнитофилы), от опыляемых насекомыми. Птицы не садятся на цветки, поэтому у орнитофилов нет «посадочных площадок» — нижней «губы», как у львиного зева и тому подобных «аэродромов», облегчающих насекомым проникновение в цветок. Сами цветки очень крупные, прочные. (Хотя посещающие их птички и очень малы, но это все-таки птицы, не букашки.) Кроме того, цветы-орнитофилы лишены запаха: ведь у птиц слабое обоняние.

Зато окрашены они очень ярко. Преобладающий цвет огненно-красный, особенно в сочетании с другими хорошо оттеняющими его тонами: черным, фиолетовым, зеленым, белым. Черное с желтым, желтое с голубым тоже очень распространенные комбинации.

Нектара в «птичьих» цветах очень много. Австралийское растение дорианте содержит, например, в каждом своем цветке по ликерной рюмке нектара. Сладким соком некоторых цветов даже человек может утолить жажду (разумеется, если она не очень велика). В иных цветках так много нектара, что природе потребовалось устроить в них особые «отражатели», которые не дают выливаться сладкому соку, когда цветок колышет ветер.

Тропические леса великолепием своих цветов обязаны птицам: здесь они главные опылители и справляются с этим делом, как видно, не хуже насекомых.

ЗВЕРИ-ОПЫЛИТЕЛИ

На равнинах Австралии, в кустарниковых зарослях, известных здесь под названием скреба, попадаются небольшие кустики с очень странными цветами, которые растут, словно по краям чаши, располагаясь по кругу друг за другом. Дно «чаши» усеяно чешуйками и наполнено сладкой жидкостью.

Она пахнет сливками, которые чуть-чуть начали скисать. «Сливки» выливают в «чашу» растущие по ее краям цветы.

Растение это называется дриандрой. Кенгуру приходят и, сунув в «чашу» морду, пьют «сливковый» нектар, притом пачкают (бессознательно, конечно) нос пыльцой. Скачут затем к соцветиям другой дриандры, вылизывают и там сок и оставляют пыльцу на цветах.

Так производят они перекрестное опыление этих кустарников.

Интересно, что соцветия дриандры растут на высоте, наиболее удобной для кенгуру, и размеры их таковы, что это животное вполне может сунуть в них морду.

Значит, не только насекомые и птицы за сладкое вознаграждение опыляют цветы, но и звери.

На родине кенгуру в Австралии сумчатые летяги, или летающие кус-кусы, подобно нашим белкам-летягам, порхают с дерева на дерево на кожистых «парашютах», натянутых между передними и задними лапками.

Летающие кус-кусы едят и насекомых и древесные почки, но главная их пища — нектар, который они высасывают из цветов эвкалиптов. За эти повадки сумчатых летяг называют в Австралии «сахарными белками».

Карликовый летающий кус-кус, или сумчатая мышь, и сумчатая соня — тоже большие любители нектара и посещают цветы эвкалиптов и банксий.

Из нелетающих зверьков лучше всех добывает цветочный мед узкорылый пяткоход, или медовая мышь. Он живет на западе Австралии. Ростом пяткоход с крупную мышь. Зверек ловко лазает по веткам деревьев. У него узкая вытянутая морда: она легко всовывается в раструбы цветов. А если цветок слишком мал даже и для его морды, то пяткоход вылизывает из него нектар длинным и тонким языком с насечкой по краям. Углубления в насечке захватывают сок со дна цветка, словно ковши ленточного экскаватора воду из реки.

Нелетающему животному труднее добраться до цветка, чем крылатому. Поэтому птицы и насекомые как опылители не знают себе равных. Из зверей только летучие мыши и летающие лисицы [32] могут составить им некоторую конкуренцию.

Все растения, опыляемые летучими мышами, распускаются только ночью (ведь летучие мыши днем спят), запах у цветов затхлый, какой-то кислый, но летучих мышей он привлекает. Как и орнитофилы, это крупные прочные цветки, всегда с широким колокольчатым входом. Растут они, как правило, на концах самых длинных веток либо прямо на стволах, внизу под кроной, чтобы рукокрылые опылители легче могли до них добраться.

Летучими мышами опыляются некоторые виды баобабов, хлопчатника, алоэ, бананов, кигелии, дурио и других тропических растений.

ВЕЛИКИЙ КРУГОВОРОТ

Самый грандиозный межвидовой союз, в котором принимают деятельное участие растения, симбиоз, так сказать, глобального масштаба объединяет всех вообще живых существ на земле. Все животные и все растения — обязательные члены этого союза и все связаны теснейшими узами взаимозависимости в единый «суперорганизм» — биосферу.

В нем, этом «суперорганизме», три главных действующих «органа»: животный мир, мир растений и царство бактерий, которые тоже растения, но исполняют на арене жизни свою особую роль.

Горы мертвых тел лежали бы повсюду, если бы не бактерии[33]. Они освобождают планету от животных и растений, в которых уже угасла жизнь. Сгнивая (с помощью бактерий), прах трупов возвращается в землю, из которой еще недавно извлекли его в виде почвенных солей корни растений, превратили, добавив еще кое-что, в сахар, клетчатку, белок и жир и отложили в своих листьях, стеблях и семенах. Затем эти готовые уже пищевые концентраты попали в желудок коровы, козы или другого травоядного зверя либо насекомого и птицы. Желудок переварил растительные ткани, кишки их всосали, кровь разнесла по всем клеточкам тела и там из продуктов, заготовленных растениями, выросли новые ткани животного. А когда животное умерло, гнилостные бактерии снова вернули матери земле вещества его тела. Цикл замкнулся.

Этот великий круговорот веществ — основа жизни на земле, ее, так сказать, энергетическая база. Все организмы, живя, питаясь и умирая, приводят в движение гигантский «маховик» круговорота жизни и смерти.

У «колеса» три спицы — три фазы вращения — в каждой из них роль главного двигателя выполняет особая группа живых созданий. На первой фазе продуценты, на второй — консументы, на третьей — редуценты. На первой создается органическое вещество из воздуха и солей земли, на второй — оно преобразуется в новые формы, на третьей — вновь возвращается в землю и воздух, распадаясь на несложные части.

Продуценты у нас — растения, только они наделены волшебным хлорофиллом, способным консервировать солнечную энергию в белках, сахарах и жирах, создавая их при блеске солнца из воды и углекислого газа.

Процесс этот называют фотосинтезом, то есть созиданием с помощью света.

Животные питаются готовыми продуктами, синтезированными растениями. Их, животных, называют поэтому консументами — пожирателями. Животные, кстати сказать, и дышат кислородом, который выделяют при фотосинтезе растения. Когда-то, на заре жизни, до того как разрослись на земле леса, в атмосфере почти не было кислорода (и на планете, надо полагать, тогда очень трудно дышалось). Это растения напустили под голубой купол животворный газ. Они и сейчас продолжают пополнять его запасы в небесах. Поэтому ночью (в темноте хлорофилл не работает) кислорода в воздухе меньше, а углекислого газа больше, чем днем.

Полагают, что благодаря жизнедеятельности растений в атмосферу выделилось не менее 26—52 квадрильонов тонн кислорода — в несколько десятков раз больше, чем содержится его сейчас.

Животные тоже не остаются в долгу перед зелеными благодетелями: когда дышат, насыщают воздух и воду (если живут в море) углекислым газом. Растения, как известно, им питаются. И после смерти своей консументы оставляют продуцентам бесценное наследство — полные питательных веществ трупы.

Тут за них принимаются редуценты — бактерии: разлагают на составные части, которые затем легко усваивают из земли, воды и воздуха растения, вновь создавая из них сложные органические продукты. «Колесо жизни» свершило полный оборот.

разговор без слов



Часть вторая



РОДИТЕЛИ ПОМОГАЮТ ДЕТЯМ



ОНИ ЗНАЮТ ДРУГ ДРУГА В «ЛИЦО»

Помню, как-то в мае я сидел на опушке березовой рощи и смотрел на голубой купол, под которым совершаются столь великие процессы. Было очень тепло, и майские жуки выползали из земли. Четыре года червями копошились они во мраке вырытых в перегное подземелий. В сырости, духоте, не видели света белого. И вот вылезают теперь из аккуратненьких норок и, кажется, совсем не ослеплены блеском солнечного дня, не опьянены лесными ароматами. Деловито расправляют крылья, заводят мотор — он жужжит — и летят вверх к зелени деревьев.

Я и не знал, что так много майских жуков ждет под землей своего дня-икс. Не сходя с места, я насчитал их больше десятка. Они выползали и у моих ног, и у самых рук, почти между пальцами, которыми я опирался о землю, и сзади из-под травы, которую я примял, усевшись прямо над их подземельями.

А в зеленой дымке, которой окутал май кроны деревьев,

гудели крылья многих тысяч жуков. Они копошились в молодой листве и кружились вокруг. Для них березки лишь салат, который возбуждает аппетит.

Немного позже самки опять зароются в землю и отложат там несколько десятков желтоватых яиц. А потом умрут. Союз их с самцами был недолгим, как коротка и сама жизнь этих жуков: месяц радостного жужжания, и всему конец.

Эти личинки, уединившись в подземельях, живут годами. А породившие их жуки никогда больше не встретятся друг с другом. Никогда не увидят и детей своих, но и никакие больше заботы о продлении рода не беспокоят их. Только зарыться в землю и отложить там яйца, дальше пусть личинки сами борются за право жить под солнцем.

Тут же среди ветвей, атакуемых проголодавшимися жуками, звенела чудесная песня — гимн любви и весны. (Так, я слышал, говорят о ней поэты.) Певец ждал подругу. Скоро, теперь уже скоро, она вернется из далекой Африки, из диких лесов, морем бушующей зелени сомкнувшихся вокруг горы Килиманджаро. Вместе построят они гнездо и будут поить и кормить, согревать и защищать большеротых птенчиков, которых разведут в нем.

Соловьи прилетают к нам вместе с кукушками. Но поют чуть позже: под Москвой в начале мая.

Самцы раньше самок возвращаются из зимнего изгнания: спешат занять полюбившийся куст черемухи и клочок земли под ним. Каждый летит на то место, где и прежде выводил птенцов. Находит среди деревьев и кустов свой старый гнездовой участок. (Как находит, пока неведомо.) И поет здесь, поджидая самку и предупреждая соперников, что место занято.

Кончилась пора дальних странствий: теперь соловей кочует лишь в пределах своих владений — пятьдесят метров вправо, столько же влево. Если роща соловьям уж очень приглянулась, то можете насчитать, если придете послушать, как поют они на заре, на каждом ее гектаре по одному певцу, а то и по два, когда год урожайный на соловьев.

И если день за днем станете наблюдать за каким-нибудь из них, однажды заметите, что теперь он не один. Вернулась из Африки самка и хлопочет вместе с ним у гнезда.

Кольцевание показало, что соловьи-супруги обычно из года в год сохраняют верность друг другу и привязанность

к старым гнездовым участкам. Самки летят из Африки самостоятельно и появляются у нас позже самцов. Как находят они их? И как узнают после столь долгой разлуки? [34]

Многие наблюдения доказывают, что животные-супруги, в особенности птицы, узнают друг друга и своих детей по голосу и в «лицо».

Как и у людей, у животных даже одного вида разные пропорции головы, клюва, носа, морды, ушей, глаз. По этим для нас часто совершенно неуловимым деталям самки и самцы отличают своего партнера от тысячи других, окрашенных так же, как и он.

Чайки и крачки не спутают своего супруга с чужим уже с двадцати метров, даже если он молчит. А если закричит, то узнают и раньше. Утки, заметив своего селезня еще в воздухе, летят за ним. Хорошо знают они и своих утят, а если подсадить чужого, прогонят. Императорские пингвины, возвращаясь с добычей, безошибочно находят своего птенца среди сотен сбившихся в кучу молодых пингвинов, схожих друг с другом как капли воды.

А часто и птенец, еще издали увидев родителя, спешит к нему навстречу, хотя папаша, казалось бы, ничем не отличается от других взрослых пингвинов.

Оскар Хейнрот, немецкий орнитолог, рассказывает, что однажды в Берлинском зоопарке он видел, как лебедь бросился на свою собственную самку и хотел прогнать ее вместе с компанией других лебедей. Она на минуту опустила в воду голову, и он в суматохе принял ее за чужую. Когда же она, озадаченная его наскоком, подняла голову, он ее сразу узнал и «сконфузился».

Порой и гуси нападают на своих нежно обожаемых гусынь, когда те в поисках корма прячут головы под водой.

СЕМЕЙНЫЙ «СИМБИОЗ»

Примерами, описанными в предыдущих главах, как видно, не ограничиваются пределы той помощи, которую в меру сил своих (а иногда и сверх этой меры!) животные оказывают друг другу.

Союз самца и самки, заключенный ради продления рода, — это своего рода семейный «симбиоз».

У этого союза разные бывают «договорные начала». Часто самка одна берет на себя все тяготы, связанные с продлением рода, делом очень хлопотливым.

Впрочем, бывает, что не очень-то она себя обременяет этими заботами. Как майская жучиха, отложит яйца и распростится с ними навсегда, предоставив личинок своей судьбе. Таких беззаботных мамаш много и в море и на суше.

Но немало и дружных супругов — таких, как соловьи. Родители либо поровну делят между собой все заботы о детях, либо распределяют обязанности сообразно врожденным возможностям каждого. Например, у хищных птиц самец, который меньше самки, месяцами, пока выводятся и подрастают птенцы, охотится, добывает пищу для всей семьи, а самка высиживает, сторожит выводок, оставаясь у гнезда. Когда самец приносит добычу, он не кормит птенцов сам, а отдает самке то, что принес. Она разрывает на куски приношение и сует их в требовательные рты птенцов.

У ястреба-перепелятника самец обычно еще издали особым криком предупреждает самку, что несет пищу. Она вылетает ему навстречу и забирает ее. Или же, пролетая над гнездом, самец бросает в него добычу.

Если самка погибнет, то обычно погибают и птенцы, когда они очень малы и не могут сами разрывать принесенных самцом птиц. Он только кидает их в гнездо и кидает, заваливает пищей умирающих от голода птенцов. Но иногда в самце пробуждается старый инстинкт, и он начинает, если самка так и не вернулась, рвать на куски добычу и кормить птенцов.

Некоторые птицы в наших широтах, где лето короткое, устраивают второе гнездо и откладывают в нем яйца еще до того, как первый выводок сможет обходиться без их помощи. Родители должны тогда и яйца насиживать и охранять птенцов. Козодои так выходят из положения: самец заботится о выводке, а самка сидит на яйцах.

У зуйков-галстучников другое разделение труда: оба родителя попеременно то водят птенцов, то насиживают яйца. Бывает так, что, слетев с гнезда, самка не торопится вновь сесть на него. Тогда самец-зуек гонит ее к гнезду и силой

принуждает легкомысленную подругу выполнить свой материнский долг.

Нет никакой возможности рассказать о всех вариантах взаимопомощи, которую в пору размножения оказывают друг другу самцы и самки многих животных, о всех, как говорят зоологи, формах заботы о потомстве, встречающихся в природе. Из тысячи примеров я выберу несколько наименее известных и наиболее поразительных.

ЗУБАСТАЯ КОЛЫБЕЛЬ

В большой реке Нил живут маленькие рыбки хаплохромис и тилапия [35]. Когда приходит пора размножения, их самцы начинают строить гнезда.

Рыбка выбирает укромный уголок на дне реки, за камнем или между корнями растений. Ложится здесь плашмя, бьет хвостом по воде и кружится на одном месте, кружится, и в песке образуется ямка.

Тогда самец уплывает за «кирпичами»: приносит во рту камешки и укладывает их рядком вокруг ямки. Строит по ее краям крепостной вал из камня.

Теперь плывет за самкой. Как найдет ее — «танцует». Это особый такой пригласительный сигнал.

Самец боком-боком медленно плывет перед самкой, склонив корпус головой вниз под углом в 30—60 градусов к горизонтали. Если она останавливается, он поджидает ее. А потом опять в той же странной позе (боком к ней и головой вниз) плывет к своей ямке и ведет за собой подругу.

А хаплохромис несколько иначе, чем тилапия, приглашает невесту. Он тоже замирает перед ней в экстравагантной позе. Задняя половина его тела параллельна речному дну, а переднюю он так изгибает, что торчит она вверх от его хвоста под углом градусов в тридцать-сорок.

Так объясняется он в любви.

Она покорена красноречивым признанием и плывет за ним к гнезду. Здесь в ямке рыбки еще немного играют: самка плавает кругами, а самец за ней, упираясь головой в ее хвост.

Затем она откладывает на дно ямки 100 маленьких икринок, а если самка большая, то и 400. Вот отложила последнюю и вдруг... Что же она делает? Проглотила одну икринку, потом другую, третью... Все и съела?

Нет, не съела: икринки у нее во рту остались. Кенгуру в особой сумке своих детенышей вынашивает. А у хаплохромиса и тилапии колыбель во рту.

Набив икринками полный рот, рыбка прячется в зарослях. Стоит здесь неподвижно. Недели две ничего не ест, только дышит тяжело, да икру во рту время от времени переворачивает, чтобы лучше развивалась.

Сначала, приоткрыв рот, дышит часто около минуты, потом с полминуты будто жует — движет вверх-вниз нижней челюстью. Рот открыт теперь шире, и видно, как в нем перекатываются икринки. Потом опять дышит минуту и снова полминуты перекатывает икринки во рту, опять дышит и переворачивает икру... И так днем и ночью много суток подряд.

От голода у рыбки живот подтянуло, костлявые бока впали, а голова раздулась. Икринки ведь развиваются, во рту им уже тесно.

Ну вот — наконец-то! — на десятый день (у хаплохромиса) или на двенадцатый-четырнадцатый (у тилапии) появляются на свет мальки, каждый не больше блохи. Первые дни малютки живут во рту у матери. Потом нерешительно покидают необычный дом.

Незадолго перед тем, как они из него выберутся, рыбка-мать оставляет убежище и беспокойно плавает вверх-вниз. Когда проплывает у дна, царапает и скребет о песок распухшей головой, словно мальки ее раздражают. Но если один из них выскочит изо рта и убежит, она бросается в погоню и снова «глотает».

Но вскоре не поспевает их «глотать»: мальки, как горох из дырявого мешка, выскакивают быстрее, чем она успевает их туда упрятывать. И вот уже все они на воле, суетятся около нее плотной стайкой, и рыбка успокаивается, перестает без нужды загонять их в свой рот.

Когда все вокруг спокойно, мальки плывут за маткой, словно утята за уткой. По дороге кормятся, ловят мелких рачков. Но в минуту опасности стремглав бросаются к мамаше и прячутся у нее во рту. Сигнал тревоги: «Скорее в пасть!» — она им сама подает. Этот сигнал — особая «ди-

агональная» поза самки. Опускает она вниз голову, а хвост — приподнимает. Тело рыбки принимает косое положение: под углом в 10—20 градусов к горизонтали.

Как только мальки заметят этот сигнал, сейчас же бросаются к своей мамке, сбиваются плотной гроздью у ее головы, словно рой пчел на ветке. Если же она сейчас начнет пятиться назад, мальки, теснясь и толкаясь, полезут в мамин рот (вот уж действительно маменькины сынки!). Она и сама торопливо «глотает» тех, кто не успел проскочить сам. «Проглотив» последнего беженца, рыбка уплывает подальше от опасного места.

Там, но не сразу, а так через час или полчаса опять раскрывает рот, и детишки выбираются на свободу, чтобы порезвиться в реке.

Если же вставшая в диагональную позу самка примет опять нормальное положение (не будет пятиться), значит тревога оказалась ложной, и живая гроздь, висящая у ее рта, рассыпается. Мальки снова стайкой плывут за ней.

Но когда враг приближается слишком быстро и мальки не успевают спрятаться в зубастом убежище, самка, долго не раздумывая, бросается на незваного гостя, вертится вокруг него, наскакивает с разных сторон, бодает и кусает его. Пытается напугать и разными угрожающими позами и сменой красок на своей коже. Тилапия, например, как и рассердившийся хамелеон, чернеет: стращает так хищника.

А мальки тем временем не зевают, падают на дно и там затаиваются. Если самоотверженная рыбка уцелеет после весьма рискованных наскоков на «слона», то, попугав его несколько минут, внезапно убегает. Поспешно набивает мальками рот и уплывает подальше.

Первое время любой шум в помещении, где стоит аквариум, хлопанье дверью, появление в комнате человека вызывают у бдительной рыбки тревогу, и она сигналом «Скорее в пасть!» созывает мальков. Но постепенно привыкает к тому, что эти шумы ничем не грозят, и поднимает теперь тревогу лишь при реальной опасности: когда, например, пускают к ним в садок крупную рыбу или имитирующую ее модель.

Четыре или пять дней молодые хаплохромисы и тилапии пользуются мамашиным гостеприимством. Они даже ночуют в безопасном убежище за частоколом ее зубов. А когда подрастут и окрепнут, покидают его навсегда.

РЫБКИ-НАСЕДКИ

Хаплохромиса и тилапию ихтиологи причисляют к семейству цихлид — тропических окуньков. Они и в самом деле некоторыми своими анатомическими признаками напоминают наших окуней. Обитают цихлиды во всех пресных водах Индии, Цейлона, Африки и Америки (от Техаса до Уругвая). Многие из них хищники, а некоторые питаются растениями.

У всех цихлид очень интересные повадки, а материнский инстинкт развит так высоко, как, пожалуй, ни у кого больше в рыбьем царстве. Но не все они вынашивают икру во рту. Только у немногих видов открыт этот странный, хотя и вполне надежный способ заботы о потомстве[36].

Многие цихлиды не обременяют свои рты икрой и мальками, но тем не менее заботятся о них очень самоотверженно, опекают и водят за собой, словно наседки цыплят.

У карликовых цихлид мальков водит только самка. Самец игнорирует и ее и своих детей. Но у большинства тропических окуньков и самец и самка поровну делят между собой все невзгоды и радости материнства. Это очень дружные парочки, и их преданность друг другу и родительским обязанностям вызывают еще большее удивление, чем супружеские союзы птиц и зверей. Ведь рыбы, бесспорно, более примитивные по своей организации существа, чем обитающие на суше позвоночные.

Самец-цихлида, когда приходит пора обзавестись семейством, проявляет инициативу: выбирает на дне место, на которое самка могла бы отложить икру.

Выбор этот не сложен: какой-нибудь камень или водоросль в уединенной заводи. Но всегда предварительно плавниками и ртом рыбки очищают от мусора и грязи место, на которое позднее будет отложена икра. Ревниво охраняют и участок вокруг него от других претендентов. Участок невелик: сантиметров двадцать в одну сторону и столько же в другую. Если рыбка крупная, то и владения у нее больше.

Затем самец с такими же церемониями, как и его собрат тилапия, приводит к гнезду самку. Она откладывает икру на вычищенный камень.

Теперь родители по очереди дежурят у икры. Один машет плавниками над ней, гонит через икринки воду, чтобы все время их обтекали свежие струи и они лучше развивались. А вторая рыбка в это время караулит поодаль. Отводит или отпугивает врагов. Потом часовой сменяет дежурного у икры и вместо него взмахами плавников гонит теперь воду над гнездом.

Когда мальки выведутся, родители переносят их в вырытую в песке ямку. Там лежат они несколько дней, пока не окрепнут и не научатся как следует плавать. Тогда родители уводят их за собой. Как и молодые тилапии, новорожденные рыбки тесной стайкой следуют всюду за папашей или мамашей. По дороге ловят пищу. Если найдут слишком большой съедобный кусочек, родители его размельчают своими зубами, а разжевав, отдают крошки малькам.

К вечеру счастливое семейство возвращается к своей ямке и устраивается на ночлег.

Но если поблизости заночевал какой-нибудь хищник, цихлиды уводят детишек в другую ямку. А если и там небезопасно, то и в третью: у них много таких «ночлежек».

Обычно родители водят мальков по очереди: один пасет их, другой отдыхает или охотится. Затем тот, что отдыхал, сменяет уставшего от забот партнера.

Особая сигнализация помогает рыбкам — и родителям и детям — лучше понять друг друга. Главное усилие сигнала направлено на то, чтобы заставить мальков следовать именно за тем из родителей, который сменяет поводыря.

Они должны покинуть опекуна, от которого всеми силами только что старались не отстать, и плыть за новым. Вы сами понимаете, что для неразумного существа это довольно сложный поступок. Он требует определенного минимума смекалки. Но природа решила эту проблему очень просто: целиком в рамках системы «сигнал — ответ», не выходя за границы условно и безусловно рефлекторной сферы. (Позднее в главе «Разговор без слов» мы познакомимся подробнее с разными системами сигнализации, которыми пользуются животные.)

Обычно, когда цихлиды ведут за собой мальков, они плывут зигзагообразным курсом. Это и есть сигнал: «Следуйте за мной!» [37]

Рыбка, встающая на дежурство, вплывает в стайку маль-

ков, виляя то вправо, то влево, а родитель, уходящий временно в отпуск, быстро вырывается из стайки и уплывает по прямой, ни на микрон не отклоняясь в стороны. Мальки автоматически фиксируют внимание и привязанность на той рыбке, которая остается с ними и плывет привычным им зигзагом.

Особыми телодвижениями в минуту опасности цихлиды созывают мальков. Рыбка плотно прижимает к телу спинные плавники, а грудные бьют по воде. Голова наклонена в сторону. Затем сильно ударяет хвостом и распускает спинные плавники. Это сигнал сбора. Мальки сейчас же плывут к встревоженному родителю, и он уводит их в какое-нибудь укрытие.

Если же сигналящая рыбка, как и тилапия, начнет пятиться, напирая задом на стайку, значит нужно прятаться, и поскорее. Мальки один за другим падают на дно и затаиваются. А взрослые рыбки взбаламучивают рядом с ними ил. Оседая, он покрывает их серой пылью, и под этой «шапкой-невидимкой» мальков теперь нелегко заметить.

Когда опасность минует, цихлиды тоже особым сигналом вызывают своих отпрысков из укрытия. Плывут к тому месту, где спрятались запорошенные илом мальки, и плавают здесь у самого дна, по-особенному кивая головой.

Экспериментаторы заинтересовались, знают ли цихлиды своих мальков или им все равно кого водить, лишь бы стайка приемышей была похожа на их собственную.

В аквариум к цихлосомам подсадили пять маленьких мальков хэмихромисов. Подкидыши быстро освоились с новой ситуацией и вскоре затерялись в стайке мальков цихлосом, от которых внешне почти не отличались. Самец никак не прореагировал на эту диверсию. Но самка тотчас же распознала обман: бросилась в стайку, переполошив детишек, и отделила овнов от козлищ, проглотив одного за другим трех чужеродных мальков. Двух других она съела несколько позже. Своих не тронула ни одного.

Опыты показали, что каким-то чудом самки-цихлиды, а нередко и самцы всегда отличают своих детенышей от чужих мальков. Если подсадить чужих, рыбки их сразу глотают и обязательно уж проглотят тогда, когда подкидыши чуть отплывут от стайки. Иногда и собственные их не в меру резвые детишки отбиваются от компании. Родители до-

гоняют беглецов, хватают их ртом и водворяют на место, в стайку. Если же убегает подкидыш, рыбка и его хватает, но на место обычно не возвращает, а съедает, словно рачка циклопа или дафнию, которых немало вокруг.

Это значит, что своих детей рыбки узнают «на вкус», так как те пахнут по-особенному.

Не только, как видно, на вкус, но и «в лицо» — в этом убеждают опыты. Цихлиды постепенно привыкают к внешности своих мальков и запоминают ее, эту внешность. А запомнив, распознают обман с подкидышами уже зрительно. (Они, конечно, не запоминают каждого малька в отдельности, а только общий свойственный им всем габитус.)

Молодые самки в первые дни материнской карьеры плохо знают своих мальков. Путают их даже с рачками дафниями, которых ловят и приносят в стайку или пытаются созывать их известной уже нам позой, сигнализирующей сбор по тревоге.

Но постепенно, набравшись опыта, молодые мамаши узнают своих питомцев не только среди тысяч веслоногих раков, но и без труда отличают их иногда даже от мальков других рыбок своего вида.

В том, что цихлиды научаются этому лишь на личном опыте, убеждает такой эксперимент.

Паре молодых рыбок, которые нерестились первый раз в жизни, подложили икринки чужого вида, а их собственные забрали. Когда мальки вывелись, рыбки заботились о них, как о родных детях. Да так к ним привыкли, что всех не похожих на них мальков (даже и своего вида) считали врагами. Позднее эти обманутые искусством экспериментаторов рыбки еще раз отложили икру и ее у них не забрали. Когда из икры вывелись мальки, родители набросились на них и съели одного за другим. Это значит, что в их мозгу под влиянием условных рефлексов, полученных при воспитании чужих мальков, сложился уже совсем другой стереотип представлений о «своих» детях. А поскольку «трезво» рассуждать рыбы не умеют, а лишь действуют, подчиняясь «запрограммированным» в клеточках их мозга рефлексам, то и не сумели, конечно, раскрыть обмана и стали — увы! — детоубийцами.

Мальки же родителей распознают только по признакам, воспринимаемым визуально, глазами. Это удалось доказать

с помощью восковых моделей разной формы и окраски. Как выяснилось, имеет значение и характер движения модели — плавный или порывистый, медленный или быстрый, прямой или зигзагообразный. У каждого вида он особенный, и у мальков закреплена в мозгу врожденная реакция на него. Одни собираются у быстро движущейся модели, другие у плывущей, медленно.

Если модель вообще неподвижна, то мальки сначала окружают ее, а потом ищут нового опекуна.

Цвет модели, соответствующий общему фону окраски родителей, тоже привлекает мальков. Но размеры модели, по-видимому, не имеют большого значения. Ученые, которые пытались расшифровать механику этого странного приспособления, сделали такое интересное открытие.

Мальки, оказывается, «не знают», каковы абсолютные размеры их родителей — ростом ли они с блоху или со слона. Важен лишь угол, под которым они их видят. Величина этого угла — одно из инстинктивных знаний малька, как и умение, например, ловить и глотать циклопов или собираться по тревоге, завидев сигнальную позу мамаши или папаши. Мальки, можно сказать, привыкли рассматривать своих родителей под определенным углом зрения. Поэтому, если имитирующая рыбку-наседку модель была очень большой, мальки собирались в стайку и плыли за ней на большем расстоянии: тогда поводырь не казался им слишком большим. Если модель была маленькой, мальки следовали за ней почти вплотную, сохраняя таким образом тот же угол зрения. С возрастом, по мере того как увеличиваются размеры малька, возрастает и величина этого руководящего его поведением угла.

У каждого вида он свой: у тилапии, например, и хаплохромиса заметно меньше, чем у хэмихромиса и циклосомы, за которыми мальки следуют на более короткой дистанции, чем за двумя первыми рыбками.

Но самое интересное, что не только у цихлид, но и у других животных, у гусей например, среди наследственных привычек, полученных от рождения, есть и эта специфическая «точка зрения» на своих родителей.

Известный зоопсихолог профессор Лоренц рассказывает, что инкубаторские гусята ходили за ним всюду, как за родной матерью, но на расстоянии значительно большем, чем

то, на котором обычно следуют гусята за гусыней. Они всегда сохраняли такую дистанцию, с которой человек им был виден под тем же углом, что и гусь, ведущий гусят по берегу. А так как человек больше гуся, то и эта дистанция, естественно, удлинялась. Когда Лоренц купался в реке и из воды видна была лишь его голова, гусята (сохраняя тот же угол зрения) плыли за ним почти совсем рядом.

А когда он еще ниже опускал в воду голову, они приближались к нему вплотную и готовы были, если из воды торчала лишь макушка, забраться к нему на голову.

Так и маленькие цихлиды: когда модель была уже очень мала, осаждали ее, чуть ли не взбирались к ней на спину, потому что стремились плыть за мамкой так, чтобы она всегда была им видна под определенным углом, соблюдать который обязывало их врожденное чувство.

Рыбки-наседки ревниво пасут своих мальков шесть-восемь недель, до полного их «совершеннолетия», а потом покидают свой выводок и обзаводятся новой семьей.

РЫБКИ-АКРОБАТЫ

Рыбки-акробаты, или брызгунчики, живут в Амазонке. В обычное время эти маленькие рыбешки ничем не примечательны, но, когда приходит пора размножения, они ведут себя весьма необычно.

Сначала неразлучные самец и самочка находят в реке растения с листьями, низко нависшими над водой. И долго плавают под ними у самой поверхности, как бы прицеливаясь и выбирая позицию для акробатического прыжка, который вскоре последует. Рыбки снуют туда-сюда все энергичнее, все быстрее. Изредка они совершают пробные прыжки вверх или просто высовывают головы над водой. Наконец маленькие акробаты, плотно прижавшись друг к другу боками — голова к голове, хвост к хвосту, — выпрыгивают из воды, переворачиваются в воздухе вверх брюхом и шлепаются на нижнюю поверхность листа. В ту же минуту они прочно к нему присасываются. В этой необычной позе, спинами вниз, висят несколько секунд, а потом падают обратно в воду.

У рыбок нет ни присосок, ни липких выделений, с помощью которых они могли бы приклеиться к растению. Прикрепление происходит очень своеобразным способом. В тот момент, когда брызгунчики касаются растения, они резким рывком чуть-чуть расходятся в стороны, и между их плотно соприкасавшимися боками возникает разреженное пространство, благодаря ему они присасываются к листу. Таким образом, сами рыбки представляют собой как бы сложенную из двух половинок присоску. Если бы каждая из них совершала прыжок самостоятельно, то не смогла бы удержаться на листе.

За короткий миг, пока висят они над водой, самка успевает отложить 5—12 икринок, которые приклеиваются к растению. Минут через десять-пятнадцать рыбки повторяют свой акробатический номер и так много раз подряд, пока не будет отложена вся икра — 50 — 200 икринок.

Дальнейшие заботы о потомстве берет на себя самец. Он плавает неподалеку от яйцекладки и каждые 20—30 минут, сильно ударяя хвостом по воде, обрызгивает икринки, которые без этого быстро засохли бы. К концу второго дня (через 36 часов) из икры выходят малюсенькие мальки и один за другим падают в воду.

Некоторые любители разводят в комнатных аквариумах рыбок-акробатов. Рыбешки очень неприхотливые и, если не находят подходящего растения, то откладывают икру на крышке аквариума.

ЛЯГУШКИ СТРОЯТ ГНЕЗДА

Когда в сентябре в Бразилии наступает весна и в верховьях Амазонки бушуют наводнения, лягушки строят гнезда: они здесь большие оригиналы.

Квакша филломедуза залезает на дерево, на ветку, свисающую над водой. Переползает на листочек. Задними лапками обхватывает его края и сгибает их над собой. В получившийся пакетик откладывает икру. Она клейкая, прочно склеивает края листочка. Теперь лягушка может их спокойно отпустить: лист не развернется.

Висит гнездышко-колыбелька над самой водой, качает его ветер, поливает дождь. Собирается в нем вода, и головастики, которые вскоре выходят из яиц, отложенных филломедузой, плавают в зеленом кульке, как в садке, пока не подрастут. Тогда выскакивают из кулька и один за другим падают в реку.

А квакша-кузнец — назвали ее так за странный крик, похожий на удары молота по железу — сооружает для своих головастиков «вавилонскую башню».

Трудится она немало. Сначала на дне заводи сложила фундамент для башни — лапками слепила из грязи широкое кольцо. Лапки у квакши с присосками на пальцах. Как каменщик лопаточкой, ловко орудует ими квакша-строитель. Над фундаментом возводит теперь высокие стены. Полирует их изнутри лапками и грудью.

Работает только самка, самец ей не помогает. Сидит рядом без дела. Когда стены башни, над которой она трудилась две ночи, поднимутся над водой сантиметров так на десять, она бросает работу. Гнездо готово: маленьким вулканчиком возвышается оно над плесом.

Тогда квакша откладывает икру внутри дома-интерната. Дней через пять выведутся из нее головастики и будут жить в башне, пока не подрастут. Хищникам нелегко их тут найти. Как китайской стеной, отгородила лягушка свое потомство от враждебного мира речной заводи.

Суринамская пипа не строит гнезд для головастиков: она предоставляет в их распоряжение свою спину. Спина у нее широкая, потому что лягушка эта очень большая. Когда пипа откладывает икру, самец раскатывает икринки тонким слоем по ее спине. Вскоре кожа на спине пипы начинает непомерно расти и окружает со всех сторон яички. Каждое лежит теперь в шестигранной ячейке, да еще крышечкой прикрыто. Крышечки из оболочек яиц образовались. Спина у пипы напоминает в эту пору пчелиные соты. В такой странной упаковке почти три месяца таскает она всюду на себе полсотни, а то и сотню икринок.

На исходе второго месяца малюсенькие лягушатки приподнимают крышечки ячеек и посматривают из-под них, как танкисты из люков. Потом высовывают одну ногу, другую, вылезают совсем и разбегаются кто куда.

Там же, в Южной Америке, водятся и сумчатые квакши

нототремы. Подобно кенгуру, они носят своих детенышей в кожистой сумке, но не на животе, а на спине. Кожа у них словно лопнула вдоль по хребту и вздулась карманами по обе стороны от щели. В эту щель у самки на спине самец задними ногами запихивает икру — десяток или два яичек. А некоторые нототремы носят и по двести яиц.

У одних, как выведутся головастики, так и выскакивают в речку из сумки. А другие квакши и головастиков не выпускают, таскают их на себе, пока те не превратятся в лягушат да не подрастут немного.

ЖУК-МАТЕМАТИК

Он небольшой, этот жучок. Совсем крошка, с садового муравья. Черный, с длинным хоботком. Долгоносик в общем. А называют его березовым трубковертом. Он березовые листья сворачивает в трубки не просто как-нибудь, а по всем правилам высшей математики. Потому свернутые листья и не разворачиваются.

Теплым весенним днем самка трубковерта залезает на березу и находит мягкий листочек. На верхней его поверхности, отступя немного вправо от черешка, жучиха впивается острыми челюстями в листок и, пятясь, ведет отсюда к жилке первый разрез. Не прямо ведет, а по изогнутой S-образной линии. Слегка надкусывает среднюю жилку и переходит на левую половину листа. Опять от края к жилке ведет кривой надрез, но он менее выгнут, чем первый.

Закончив его, возвращается к месту старта, опять на правую половину листа. Переползает на нижнюю его поверхность и, быстро шевеля ножками, сворачивает правую половинку листа в узкий конус из пяти-семи тугих витков.

Затем точно так же насекомое сворачивает в трубку и левую половинку листа. Но вертит ее в обратную сторону, вокруг уже закрученного конуса. Получается плотный зеленый футлярчик.

«Исследования тех кривых разрезов, которые производит жук на листе, — пишет профессор Плавильщиков, — показали, что только путем именно таких, а не иных разре-

зов возможно так свернуть лист. Весьма любопытно, что этой работой жук решает одну из задач высшей математики: построить эволюту по данной эвольвенте. Оказывается, что если приведенная математическая задача разрешена правильно, то лист действительно не развернется».

Жук, конечно, обходится без сложных расчетов. Инстинкт подсказывает ему единственно правильную и наиболее экономную форму разреза, сводящую до минимума труд, затраченный на закручивание листа.

Затем жучиха влезает внутрь трубки и в трех-пяти местах надкусывает ее кожицу. Отложив в каждый надрез по желтоватому овальному яичку, выбирается наружу и сворачивает в маленький рулончик нижний край конуса, прочно запирая таким образом свое потомство в зеленом футляре.

Вся работа занимает около получаса. Окончив ее, жук скручивает второй лист.

Через несколько месяцев белым безногим личинкам уже тесно внутри трубки. Ветер и дождь срывают с веток побуревшие футлярчики трубковертов. Личинки прогрызают их стенки, зарываются в землю, там в норках окукливаются и превращаются в молодых жуков-математиков.

АМАЗОНКИ ПЕРНАТОГО ЦАРСТВА

В тундру, раскинувшую свои заболоченные равнины по северным окраинам трех континентов, прилетают весной стайки маленьких куличков. Тихие заводи, моховые болота, просто лужи, укрытые зарослями осоки и хвоща, — это дорогой их сердцу мир, их родина, к которой стремились они и днем и ночью, покинув синие моря благодатного юга. С севера изгнала их лютая зима. Но теперь снова светит над тундрой солнце, снова жизнь вернулась в эти края.

Кулички, у нас называют их плавунчиками, плавунцами, с раннего утра уже на воде. Ловят разных водяных личинок и жуков. Большую дань собирают и с комаров, поедают много их куколок. Те висят ведь у самой поверхности.

Кулички точно живую пенку снимают с воды, тонкими клювами выуживая комариное потомство.

Плавают плавунчики быстро, все время вертятся туда-сюда. Иногда забавно подкрадываются к взрослым комарам, которые бесчисленными роями кружатся над болотом. Подплывают медленно, низко вытянув шею над водой, вдруг бросаются вперед и хватают комара.

Ранним утром, когда вода еще очень холодная и все водяные насекомые, окоченев, лежат без движения на дне, плавунчики баламутят воду. Плавают кругами и болтают ногами: ил вместе с насекомыми всплывает кверху, а хитроумные птички ловят в водоворотах добычу.

Но ведь не только за тем, чтобы комаров есть, они сюда прилетели! Пора о детях подумать. О гнездах и обо всем, что с этим связано. И вот то один, то другой плавунчик со странным храпом взлетает в воздух, летит низко над водой, шумно хлопая крыльями и скандируя «уить-уить-уить». Затем опускается на воду и кричит «уэду-уэду», плывет с вытянутой шеей, как гусь, словно кому-то грозит, и оглядывается по сторонам — какое произвел впечатление? Минут через пять снова взлетает с криком и снова садится на воду. И так часами.

Плавунчики токуют. Криком и церемонным полетом стараются привлечь внимание... самцов.

Да, самцов — не самок. У этих странных птиц самцы и самки поменялись ролями. Самки у них эмансипированные: токуют, свистят, ухаживают за кавалерами, сами выбирают места для гнезд и защищают их от соперниц. А самцы заняты женскими делами: насиживают отложенные самками яйца (ведь и гордые амазонки рожали детей, как простые женщины) и водят птенцов. В полном соответствии с таким необычным разделением труда подобран и наряд у плавунчиков. Куличихи окрашены ярко (здесь они петухи!). Спинки аспидно-серые с двумя желтыми продольными полосами, горло ржаво-красное с большим белым пятном у подбородка и брюхо белое (имеется в виду круглоносый плавунчик, другие виды окрашены иначе). А самцы серенькие, невзрачные. Им, беднягам, птенцов насиживать, потому и нельзя яркими красками блистать: это привлечет врагов.

Самцы у плавунчиков мирные, тихие, а самки очень воинственные, наскакивают на соперниц и гонят их подальше

от своей лужи. Но если увидит самка самца — они приходят к крикливым амазонкам, как тетерки к тетеревам, — сейчас же летит к нему и с нежным посвистом опускается рядом. Вытягивает по-гусиному шею, словно хочет прогнать. Но не делает этого никогда: подойдет к нему и бежит или плывет обратно с высоко поднятой головой. Потом опять с игривой угрозой приближается к своему несмелому кавалеру и убегает с гордой осанкой. И так пока он не расчувствуется.

Тогда они уже плавают вместе, в одной луже ловят комаров, и самка перестает токовать. Но и тут всякая инициатива принадлежит ей. Вдруг бросает она охоту и куда-то улетает. Недалеко, впрочем. Вскоре садится в траву и скребет здесь землю ногами. Самец присоединяется к ней и тоже скребет. Потом она, а за ней и он летят на другое место и там скребут. Топчутся на месте, приминая мох и траву. Репетируют гнездостроительство. Некоторые из этих «потешных» гнезд птицы посещают по нескольку раз на день, про другие совсем забывают.

И вот наступает самый ответственный момент: передача самкой своих материнских обязанностей самцу. Однажды утром она поднимается вдруг в воздух с хорошо знакомым нам токовым криком, который мы не слышали, однако, с тех пор, как она нашла самца. Летит над болотом и приземляется у одного из «тренировочных» гнезд. Сейчас же рядом с ней опускается и самец. Она кричит опять и летит к другому гнезду. Он за ней. Они облетают подряд несколько таких мест, где в дни своего первого знакомства скребли землю: самка хорошо помнит их все. Наконец в одной из ямок, которая ей, видно, больше по душе, откладывает первое яйцо. Желтоватое, с бурыми пятнами.

Вскоре в примитивном гнездышке уже четыре яичка. Больше не будет: теперь самка считает себя полностью свободной от всех родительских обязанностей, наложенных на нее природой. Самки-плавунчики собираются стайками, беспечно кочуют по болотам, перебираются все южнее и южнее и отлетают потихоньку на юг, в тропические моря и океаны, где и зимуют. Спешат на курорты.

А самец садится в гнездо. Три недели в полном одиночестве согревает в нем дар воинственной амазонки. Когда выведутся птенцы, ведет их к воде. И долго еще в меру своих

птичьих сил оберегает детишек от всех опасностей и невзгод. Немалый для мужчины это подвиг.

Но едва ли, однако, первую медаль за отцовство, если бы была учреждена такая, получил бы кулик-плавунчик. Разве родич его якана, что живет в Бразилии, меньше времени и сил отдает воспитанию своих птенчиков, яканчиков?

А другая южноамериканская птица — тинаму? А местный страус нанду? А эму и казуар — австралийские страусы?

У всех у них отцы, брошенные самками, нежно заботятся о своих детях, высиживают их и кормят, защищают и согревают.

Наконец и далеко за примерами ходить не надо: в наших реках водится рыбка, которая побивает все рекорды отцовского «материнства».

ТРЕХИГЛАЯ КОЛЮШКА

Колюшка — рыбка малоприметная, но весной она преображается, как Золушка в сказке.

Самцы переодеваются: брюшко у них краснеет, как помидор, бурая спинка зеленеет, а голубые глаза блестят, как аквамарины.

Нарядные получаются кавалеры. И какие боевые! Один за другим уплывают они из стаи, каждый ищет на дне участок для гнезда и гонит прочь всех других рыб, с которыми, конечно, может справиться. Так петухом и наскакивает на незваного гостя. Но до драки дело редко доходит. Обычно самец-хозяин предупреждает самца-пришельца о том, что место здесь уже занято, замысловатым танцем. Пляшет, можно сказать, на голове: становится вертикально, хвостом вверх и сердито дергается всем телом, словно собирается дно головой пробить. Пришелец, раскрыв рот, минуту смотрит на странное представление, а затем, сообразив, видно, что это не простая клоунада, а грозный ультиматум, удаляется восвояси.

Когда колюшке не мешают, она занята строительством гнезда. Сначала роет «котлован» для дома. Набирает в рот

песок, относит его сантиметров на пятнадцать в сторону и высыпает. Затем возвращается за новым грузом.

Мало-помалу образуется на дне ямка. Тогда самец приносит во рту разные травинки и обрывки водорослей, складывает их в ямку. Приносит еще, сваливает тоже в кучу, прессует ее, нажимая сверху. Слизь, которую выделяют почки колюшки, склеивает травинки в плотный ком. Рыбка делает в нем тоннель, проползая через центр. И гнездо готово — полый шар с двумя отверстиями на противоположных концах.

Теперь дело за самкой.

Мимо проплывает стайка колюшек. Самец устремляется к ним. Перед одной из рыбок он отплясывает танец любви. Несколько порывистых скачков, и самка, плененная искусством танцора, следует за ним к гнезду.

Самец показывает в него вход: ложится боком на песок, носом к двери. Самка с трудом протискивается в эту «дверь», он ее даже мордой подталкивает.

Отложив икру, самка догоняет стайку. Самец ее немного провожает (каков кавалер!) и спешит к гнезду.

Он вновь преображается: теперь это не бойкий танцор, а беспокойный отец семейства. Забот у него масса. Нужно и гнездо подремонтировать: неуклюжая самка его изрядно повредила, и икринки получше спрятать под крышу. Но главная забота — вентиляция гнезда.

Чтобы икринки лучше развивались, необходим приток свежей воды. Самец подолгу стоит у двери своего дома и машет и машет грудными плавниками. Вентилирует помещение. Вода течет через гнездо, смывает с икринок мусор и приносит им свежий кислород.

В первые дни каждые полчаса самец по три минуты проводит у входа в гнездо и гонит через него воду. Но икринки развиваются, все больше требуется им для дыхания кислорода, и к концу недели преданная своим родительским обязанностям рыбка три четверти суток дежурит у гнезда, прокачивая через него воду.

Но вот на восьмой день из икринок выходят мальки. У самца теперь новые заботы. Детишки еще слабенькие и неопытные. Он охраняет их и следит, чтобы они далеко не уплывали. Мальки тесной стайкой следуют всюду за отцом, как цыплята за наседкой.

А если какой-нибудь «озорной» малек попытается удрать, отец бросается в погоню, хватает ртом беглеца и водворяет на место, в стайку.

Но каждый малек один раз все-таки совершает удачный побег. Пулей летит он вверх, к поверхности воды, глотает пузырек воздуха и спешит назад. Отец обычно успевает схватить его только на обратном пути.

Малек глотает воздух, чтобы наполнить им через кишечник плавательный пузырь. Без этой капельки газа тот не может функционировать. Ведь и легкие человека не станут работать, если новорожденный младенец не наполнит их с первым криком необходимой порцией воздуха.

Две недели колюшка-самец пасет своих мальков. Они подрастают и все дальше и дальше уплывают от гнезда. Самец уже не бросается за ними в погоню. Постепенно он теряет всякий интерес к своим детям (теряет и блестящую окраску) и присоединяется к компании взрослых колюшек. А мальки начинают самостоятельную жизнь.

ПРИЗЫ ЗА ОТЦОВСТВО

Бесспорно, в состязании с плавунчиками папаша-колюшка одержал бы верх. Но прежде чем присудить ему первый приз за отцовство, оценим шансы других претендентов.

Вот морской конек. Хвостик свернул бубликом, голову высоко поднял, помахивает плавничком-веером и плывет вперед. Животом волны рассекает.

И не подумаешь, что морской конек — рыба. Чешуи нет. Вместо нее костяные пластинки. Хвостик цепкий, как у обезьяны. Головка, как у сказочного Конька-Горбунка. И плавников нет: только один спинной, похожий на веер. Рот у морского конька трубочкой. В эту трубочку, будто в пылесос, засасывает он вместе с водой свою добычу — рачков разных и червяков.

Позавтракав, морской конек возвращается в заросли водорослей. Там становится «на якорь» — обвивает хвостом стебелек и замирает в позе шахматного коня.

Был бурый, а попал в зеленые заросли — сразу позеле-

нел. Не хуже хамелеона может морской конек перекрашиваться. Какая вокруг декорация, такого цвета и тело у него. Это чтобы враги не заметили.

Не о себе одном морской конек беспокоится. У него потомство «за пазухой».

У самцов морских коньков снизу на брюхе есть два похожих на клапаны кожных выроста. Самка откладывает икру на живот самцу, как раз между этими клапанами. Икра тут же прилипает, а клапаны начинают разрастаться, закрывают со всех сторон икру, края их смыкаются. Теперь икра надежно «упакована» в детородной сумке на животе у самца.

Все сорок-пятьдесят дней, пока самец носит икру, она получает витамины и другие питательные вещества из кровеносных сосудов этой сумки, все равно как человеческий зародыш из материнской плаценты.

Когда мальки выведутся, морской конек ищет уединенный уголок в подводных зарослях, хватается хвостиком за стебелек и крепко держится. А его, беднягу, дугой сгибают родовые корчи. Он то изгибается назад, то гнется вперед, напрягаясь, сокращает брюшные мышцы: хочет, чтоб сумка поскорее лопнула и освободила мальков, которые в ней копошатся.

Наконец длинная щель разрывает ее вдоль, и первый бэби пролезает в дыру головой вниз. А за ним и другие юные коньки, которые все похожи на папашу, только уж очень малы.

Кузины морских коньков, иглы-рыбы, которых, наверное, каждый в море видел, тем же способом вынашивают своих детей.

Еще Аристотель писал об игле-рыбе. Он наблюдал за ней в Эгейском море у берегов солнечной Эллады: «Та рыба, которую называют белоне, в пору размножения разрывается, и из нее выскакивает малек. У этой рыбы разрыв происходит ниже желудка и внутренностей, как у змей, называемых тифине. После того как произведет свое потомство, она не умирает, и рана снова зарастает».

Великий грек описал, конечно, «деторождение» самца, хотя, по-видимому, предполагал, что имеет дело с самкой.

Первую фазу этого необычного процесса — упаковку икры в сумку — он упустил. А то бы еще больше был поражен тем, что увидел.

Самцы некоторых других морских рыб, маслюков и циклоптерусов например, охраняют отложенную самкой икру: день и ночь лежат около нее. Даже если место для икрометания было выбрано неудачно и, уходя вместе с отливом, вода обнажает здесь морское дно, самец остается с икрой на мели, жадно хватая ртом последние капли влаги, медленно стекающие по каменистым изломам дна.

Скоро исполнится сто лет, как французский офицер Геральд привез из Китая дюжину полуживых рыбешек. Их едва выходил известный селекционер Корбонье. Теперь миллионы потомков этих рыбок продолжают свой род в аквариумах всего мира: речь идет о макроподах.

Они знамениты своим странным гнездостроительством. Материал для гнезд макроподы выбирают, прямо надо сказать, очень легковесный и сооружают из него постройки, весьма легкомысленные: «воздушные замки» на воде!

Самец-макропод, высунув кончик морды из реки, глотает воздух, затем выпускает его пузырьками изо рта. Липкая слюна макропода обволакивает каждый пузырек тонкой пленочкой, словно капсулой, и тот не лопается, а висит у поверхности воды. Рядом рыбка выплевывает второй, третий, четвертый пузырьки. Пенистой корочкой всплывают они над водой.

Тогда самец с церемониями не менее сложными, чем у цихлид или колюшек, приводит к гнезду самку. Играют они немного, плавают друг за дружкой по кругу, «целуются»: соприкасаются губами. Довольно загадочное «па» в любовных танцах многих рыб.

Потом самка нерестится под воздушным плотом. Икринки всплывают кверху и пристают к плавающей пене. Если течение относит в сторону некоторые янтарные бусинки, самец ловит их ртом и водворяет на место.

Затем начинаются тревожные дни. Бдительный отец ни на минуту не покидает свой пост. Гонит прочь мелких врагов, отвлекает крупных. Перемешивает икринки, чтобы они развивались лучше. А когда мальки выведутся, хлопот прибавляется вдвое. Икра неподвижно висела под пенистым потолком, а юркие макроподики норовят теперь ускользнуть из гнезда. За ними нужен глаз да глаз. Самцу часто приходится пускаться вдогонку за беглецами, глотать, тащить под плот и там выплевывать. Хлопотливое дело, и благодар-

ности никакой. Дня через четыре они расплывутся кто куда, и он никогда их больше не увидит.

Некоторые лягушки тоже могли бы принять участие в нашем импровизированном соревновании отцов-воспитателей. Ринодерма, например. Ее уникальные методы выращивания детей изучал сам великий Дарвин, когда путешествовал по Чили. Инкубатор для яиц у ринодермы довольно странный — горловой мешок (изо рта сбоку под языком, в него ведут два отверстия).

В обычное время это резонатор — усиливает кваканье, чтобы все самки в округе его слышали. А когда приходит время об икре позаботиться, самец наполняет этот «барабан» яйцами.

Дело происходит так. Самка отложит на мох двадцать-тридцать икринок, а самцы сидят вокруг и ждут. День сидят, два сидят кружком вокруг икринок. Неделю сидят. На десятый-двенадцатый день в яйцах уже шевелятся зародыши. Тогда папаши бросаются на них, на зародышей, и спешат, глотают, кто больше успеет. Кому пять икринок досталось, а кому и двадцать пять.

Не зря, значит, ждали. Но лягушки, глотая икру, не едят ее, конечно: не в желудок она попадает, а в этот самый знаменитый голосовой мешок.

В нем икра и развивается дальше. Вскоре из лопнувших икринок выходят головастики. Они есть хотят. Как их накормить, не выпуская из люльки-барабана?

Природа и тут нашла выход. Головастики прирастают хвостиками и лапками, а потом и всей спиной к внутренним стенкам резонатора. Так из отцовской крови и получают витаминизированную пищу. Быстро растут. Тесно им становится в люльке, и горловой мешок по мере того, как его обитатели подрастают, расширяется во все стороны: под кожу брюха и даже под кожу спины.

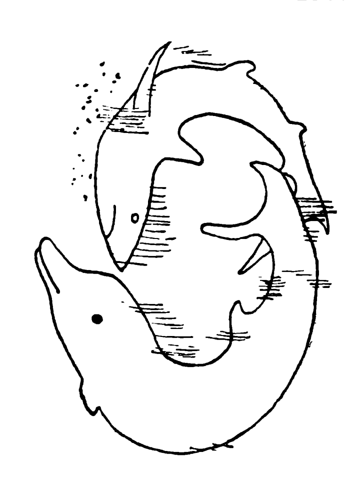
Когда головастики превратятся в лягушат, то «отдирают» свою плоть от папиной (процесс этот безболезненный) и через его рот вылезают на волю. Он рот раскрывает, выпускает их по одному. Сам с наперсток — какие же у него детишки, если все в дырки под языком могут пролезть!

Жаба-повитуха живет в Западной Европе. Американские торговые фирмы переняли у нее лучший в мире, как они говорят, способ упаковки яиц.

В марте, как только солнце растопит снега, самка-повитуха откладывает икру, а самец тут же наматывает ее себе на бедра (икра «упакована» в длинные слизистые шнуры). Подхватывает шнур двумя средними пальцами левой задней ноги и накидывает его петлей на свое правое бедро. Потом наматывает правой ногой на левое бедро. Вскидывает ношу повыше на спину и скачет туда, где посырее. Прячется под корнями и в норах в земле. Если вздумаете отнять у него яйца, он начнет кричать жалобно и будет кусаться, обороняться. Без борьбы не отдаст яиц.

Когда из икры вот-вот должны выйти головастики, повитуха самец ныряет в воду. Головастики «брыкаются» хвостиками — разрывают оболочки икринок и выплывают на простор. А их нянька, содрав о водоросли оставшуюся от яиц шелуху, снова вылезает на берег.

БРАТ ПОМОГАЕТ БРАТУ



ПОЧЕМУ У СОВЫ ВСЕ ПТЕНЦЫ РАЗНОГО ВОЗРАСТА?

Если вы заглянете в гнездо к птице (только не хищной), то найдете там птенцов, которые мало отличаются друг от друга и величиной и, значит, возрастом. Иначе и быть не может: ведь почти все птицы начинают насиживать, когда отложат последнее яйцо.

Но что произойдет, если птица станет насиживать, отложив первое яйцо? Насиживая, отложит уже второе, третье и все другие яйца. Очевидно, когда птенцы выведутся, все они будут разного возраста: ведь яйца не в один день откладывались.

Вот такие-то разновозрастные птенцы сидят в гнезде у совы[38]. Одни уже улетать собираются, другие едва оперились, а третьи только из яиц вывелись. У полярной совы, что водится у нас в тундре, старшие птенцы вылупляются, например, в июне, а младшие в июле. У филина все птенцы старше один другого примерно на пять-семь дней.

Большой биологический смысл заключен в этой птенцо-

вой разновеликости. Родителям было бы трудно прокормить одновременно всех птенцов, если бы вывелись они в один день и дружно начали просить есть. Совы своих совят как бы по частям выкармливают. Самка насиживает лишь вначале. Как появятся на свет первые птенцы, она вместе с самцом улетает на охоту (и улетает далеко, за 5—10 километров от гнезда). Яйца, отложенные позднее, согревают старшие птенцы. Самка насиживает их лишь урывками. А когда младшие выведутся, старшие, которые к этому времени уже подрастут, защищают их, отпугивая некрупных врагов. Но они же и съедают их, если год трудный, малодобычливый и родители не могут прокормить всех птенцов. Этот каннибализм называется «саморегулированием численности», и он, бесспорно, идет на пользу виду: принесенные в жертву младшие птенцы спасают старших от голодной смерти.

А у некоторых птиц (уток каменушек, например, лысух и камышниц) старшие птенцы, родившиеся из яиц первой кладки, заботятся даже о своих осиротевших младших братьях и сестрах. Есть такие наблюдения.

У пингвинов же птенцы, как только немного подрастут, уходят в «детский сад»: в каком-нибудь месте собираются все в кучу. Тысячи птенцов черной толпой стоят, прижавшись друг к другу, и брат брата согревает.

Молодые котики тоже уходят в «детские сады». Зоолог Сергей Владимирович Мараков, который десять лет изучал морских зверей на Командорских островах и привез оттуда много превосходных фотографий (некоторые из них помещены в этой книге), рассказал мне, что малыши котики, как окрепнут немного, уходят подальше от воды и сутолоки, которая царит около нее, в какой-нибудь тихий уголок у прибрежных скал.

Там собираются они иногда тысячами. В «детских садах» молодые котики лучше сохраняют свои энергетические ресурсы: здесь они больше спят, взрослые их не тревожат своей возней, быстрее растут, чем в одиночестве, и тепло им в куче [39].

Матери приходят и, видно, по запаху среди сотен пушистых комочков отыскивают своих детенышей, кормят их и опять ковыляют к океану, а малыши снова заваливаются спать.

ЭФФЕКТ ГРУППЫ

Очень многие животные объединяются в стаи. И не потому только, что в куче теплее. Когда они все вместе и кочуют, и ночуют, и добывают пищу, то получают много разных выгод от такого объединения. Сотни зорких глаз быстрее заметят врага, чем одна пара. Значит, в стае безопаснее. В стае можно и поиграть друг с другом и охотиться вместе удобнее.

Лисицы — известные аутсайдеры в собачьем роду (они не живут стаями), но и то зимой, когда голодно, собираются, бывает, вместе и атакуют сообща косуль.

Волки в стае и на людей, случалось, нападали. Шакалы объединенными силами загрызают оленей, а гиены — даже старых львов.

Львы и сами охотятся стаей: ее называют прайдом. Это несколько объединенных вместе семей с детишками, молодыми и старыми львами. Но холостые или молодые еще львицы часто организуют свой отдельный женский, так сказать, прайд. Зоологи обозначают эту их склонность к уединению с себе подобными сложным словом «синейпелиум».

В кошачьей породе стая — большая редкость. Львы да еще эйры, длиннотелые бразильские кошки, подвержены этой «слабости». Больше, кажется, никто.

Косатки, хищные родичи дельфинов, нападая целым кланом, даже китов разрывают на куски.

Некоторые животные охотятся в одиночку, а спать собираются вместе. Пример — летучие мыши и лесные белки в мороз.

Нарвалы — киты с длинными, как рапиры, бивнями, в сильные холода сбиваются в большие стада и плавают все в одном месте, ныряют без конца, баламутят воду: не дают ей замерзнуть. Если в арктических льдах, среди которых они живут, не останется ни одной большой полыньи, то нарвалы рискуют задохнуться.

Бобры и тропические птички ткачики объединяются вместе, чтобы сообща строить жилища.

Кроме этих и подобных им явных выгод, которые приобретают животные, объединяясь со своими сородичами в одно сообщество, есть еще загадочные и пока малоизу-

ченные, но достаточно очевидные преимущества коллективного образа жизни.

Заметили, например, что муравьи и термиты более активны и лучше работают, когда их много, чем когда они изолированы от себе подобных. Это странное явление назвали эффектом группы.

Тараканы тоже лучше ориентируются, когда им предлагают сделать правильный выбор пути в компании с двумя-тремя другими тараканами, чем в одиночестве. Морской червь процеродес легче переносит опреснение в группе с другими такими же червями, нежели в изоляции. А у золотых рыбок лучше аппетит, когда они вместе. Они тогда больше едят, чем в одиночестве. Но и съедая одинаковое количество пищи, в первом случае растут быстрее, чем во втором. Они (а также и другие рыбы: гуппии, пескари) даже энергии расходуют меньше, когда в стае. Об этом можно судить по потреблению кислорода: одиночной рыбке его требуется заметно больше.

Эффект группы обнаружен также у шмелей, мух, долгоносиков, саранчи, крыс и кур.

Животные в больших стаях несут меньшие потери от хищников, чем в малых стаях или одиночки. Это экспериментально проверено на таких непохожих созданиях, как рачки дафнии, гусеницы и скворцы. И дело тут не только в умноженной бдительности, которой, безусловно, обладают соединенные в стаи животные, но и еще в каком-то особом психологическом свойстве коллектива, приводящем атакующего врага в замешательство. Это свойство назвали эффектом замешательства.

СОДРУЖЕСТВО НА СОТАХ

Превосходный пример братской взаимопомощи подают нам пчелы.

Они живут дружной семьей, в которой насекомые постарше выкармливают младших, чистят их, кормят, поят, защищают, согревают или, наоборот, навевают прохладу, когда это надо. Здесь все заботы о потомстве лежат не на роди-

телях, а на старших братьях, вернее сестрах, так как рабочие пчелы, без которых улей и дня бы не прожил, принадлежат к женскому полу: это, как известно, недоразвитые самки. Бездельничают лишь трутни, но и то недолго: с мая по июнь, а потом их выгоняют.

В улье труд разделен по возрастному принципу: каждая пчела, подрастая, проходит один за другим курс всех работ. Первые три дня, как родится, она уборщица, чистит ячейки. Еще неделю или две — нянька и строитель: кормит личинок и возводит новые соты. Потом переходит в «профессиональную группу» приемщиц — забирает у летка нектар и воду у пчел-сборщиц. В эту пору она очень бдительна и жалит всех чужаков, пытающихся пробраться в улей. Значит, она еще и сторож. А чуть позже, в зрелом возрасте, пчела последний раз меняет профессию: мы видим ее теперь в поле. Она собирает нектар и пыльцу и остается в этой должности до конца дней своих.

Кто же оповещает пчел о том, что нужно делать в улье?

Куда и сколько направить рабочей силы? Ведь на каждом «производственном участке» трудится ровно столько пчел, сколько необходимо. Ни больше, ни меньше.

Никто ими не руководит. Общего для всех пчел диспетчерского пункта нет в улье. Каждая работница сама, как говорит один ученый, «создает себе представление о положении в улье, о том, что требуется делать в данный момент». Если внимательно следить за какой-нибудь пчелой и днем и ночью, можно увидеть, что всякий раз, закончив работу, она энергично бегает вверх и вниз по сотам, заглядывает в ячейки, «интересуется всем, что происходит в улье». И как найдет свободное рабочее место, тотчас занимает его.

Но патрульные обходы, так называют пчеловоды эту беготню по сотам, совершают не все насекомые в улье. Многие пчелы сидят без дела. Это трудовые резервы. Они проводят время в праздности только потому, что на бирже нет спроса на их труд. Ждут мобилизации. Как только где-нибудь разведчицы обнаружат обильные запасы пищи, эти бездеятельные пчелы сейчас же отправляются на задание.

Насколько быстро реагируют пчелы на всякую угрозу благополучию порученных их попечению личинок, как неустанно заботятся, чтобы ни в чем не терпели они недостатка,

мы можем проследить на одном трудовом процессе улья — регулировании температуры.

Все время, пока в улье подрастает расплод, с марта так и по октябрь, на сотах, в которых живут личинки, всегда одна и та же температура — 34,5 и 35,5 градуса. Как только пчелы-няньки почувствуют, что в «детской» стало холоднее — а они ощущают понижение температуры даже на 0,2 градуса, — сейчас же собираются все в кучу на сотах с расплодом и покрывают его своими телами, словно одеялом. При этом каждая пчела старается сильнее разогреть свой «мотор». Ее крылья дрожат, температура живой машины повышается, тепло рассеивается в пространство и согревает соты.

Но в жаркие дни личинкам угрожает не холод, а перегрев, и пчелы охлаждают улей, используя давно известный людям принцип отвода тепла за счет испарения воды. Они бегают по сотам с расплодом и разбрызгивают воду. Вытягивая хоботки, разбрасывают повсюду капельки воды в виде тончайших, легко испаряющихся нитей. А другие в это время жужжат крыльями, вентилируют свой дом. Токи воздуха усиливают испарение воды, а вода, испаряясь, забирает из улья избыток тепла.

Чтобы система охлаждения действовала бесперебойно, необходима постоянная подача воды в улей. Водопровода в нем нет, воду приносят в зобиках пчелы-водоносы. Как узнают они, что в их доме не хватает воды? Ведь пчелы-водоносы сами не проверяют, какая в улье температура, не обходят соты патрульным дозором. Пчела-водонос отдает принесенную воду у летка, где о перегреве улья узнать никак нельзя.

Способ передачи сообщения очень прост. Сигналом служит быстрота, с которой пчелы-приемщицы отбирают у водоносов их груз. Если у летка встречают каждого из них три-четыре пчелы, «которые с невероятной поспешностью прямо-таки вырывают воду», значит, в улье аврал: нужно много воды и поскорее! И пчела-водонос без отдыха, без перерыва будет снова и снова летать к ручью. А отдав груз, энергичным танцем призовет на помощь «трудовые резервы». И новые эскадрильи водоносов вылетят по тревоге.

Но вот в улье уже не жарко — нужна теперь только питьевая вода, а такой не много требуется. Водоноса, вернувшегося со своей ношей, никто не встречает, ему нелегко

сбыть свою воду. Это служит для него сигналом: «Прекратить доставку воды!» И водоносы переключаются на пыльцу и нектар.

И все-таки от того момента, как пчелы-няньки почувствуют, что улей перегревается, и до вылета водоносов за охлаждающей влагой проходит немало времени, минут пятнадцать-тридцать. Личинки могут погибнуть, если не принять немедленных предохранительных мер, пока не вернутся с водой спасательные команды. Тут пчелы приносят в жертву потребности своего желудка: разбрызгивают по сотам, отрыгивая из зобика, мед и нектар — они ведь на треть или на две трети состоят из воды. Мера эта, конечно, временная, но она спасает положение.

КИТЫ И ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ

Однажды наши китобои подстрелили из гарпунной пушки самку кашалота. Дело обычное, но что произошло потом, поразило даже этих видавших виды людей.

Кашалоты, вместо того чтобы, спасая свои жизни, на всех парах удрать подальше, бросились к раненой кашалотихе и стали подкидывать ее мордами, подпирали с боков, старались поднять ее повыше, чтобы она могла глотнуть побольше воздуха и, теряя силы, не захлебнулась. Они устроили «возле китобойного судна настоящую сутолоку», — писал об этом странном случае молодой тогда биолог, ныне общепризнанный знаток китов, профессор Авенир Георгиевич Томилин.

Позднее он разгадал смысл необычного поведения кашалотов. Оказалось, что у китов в обычае, забывая обо всем, делать искусственное дыхание раненым или уставшим товарищам.

На Черном море Томилин видел, как дельфиниха подплыла к самой сети, в которой запутался ее детеныш. Он задыхался, а она и мордой и плавниками все пыталась вытолкнуть его из воды.

Серый кит долго плыл однажды рядом с раненой самкой, в спине которой застрял стальной гарпун, и толкал, толкал

рылом ее слабеющее тело. Толкал под горло вверх, чтобы она еще хоть немного могла подышать.

Замечали и такое: «сядет» на мель один дельфин, другие плывут к нему, чтобы помочь, и тоже попадают в беду. Иногда обсыхает — так выражаются китобои — сразу несколько сотен дельфинов на одной мели.

Чем больше изучают люди китов, тем больше поражаются их удивительному альтруизму: инстинкт сохранения вида, говорят зоологи, у них всегда побеждает инстинкт самосохранения. А рефлекс искусственного дыхания — самый поразительный из всех инстинктов, обеспечивающих выживание китового рода.

Томилин заметил, что всякий раз, как дельфин, приближаясь к поверхности, должен выдохнуть воздух, он ударяет хвостом по-особому, и сейчас же его ноздря [40], расположенная на темени, выносится вверх, выше всех частей тела. И тут же, как только дыхало покажется над водой, оно открывается и засасывает после короткого выдоха воздух. Удар хвоста и открывание ноздри происходят автоматически, или, как говорят биологи, рефлекторно, независимо от воли животного. Сигналом служит лишь смена стихий: воды и воздуха, которую ощущает кожа кита. Она и подает команду, которая по нервным каналам добегает до мускулов ноздри и хвоста и приводит их в действие.

Достаточно, говорит Томилин, брызнуть водой на кожу дельфина, чтобы вызвать соответствующую реакцию его ноздри. Для этого хватит даже одной-двух капель!

Можно заставить дельфина дышать в любом совсем даже не свойственном ему ритме, поднимая его над водой и окуная обратно. И так будут дышать не только здоровые, но и едва живые, потерявшие сознание киты.

«Именно на этом рефлексе, — пишет Томилин, — основана у китообразных замечательная привычка... оказывать помощь раненым сородичам в стаде, которым угрожает удушье в воде: ...к обессиленному животному другие подплывают снизу и выталкивают его... к поверхности так, чтобы он выставился из воды». Тогда «у обессиленного животного обязательно произойдет дыхательный акт. Следовательно, такому животному другие особи делают как бы искусственное дыхание...

Инстинкт оказания помощи пострадавшим... развит на-

столько сильно, что подавляет даже инстинкт самосохранения, поскольку помощь оказывается, несмотря на смертельную опасность для помогающих»[41].

Случалось, что дельфины спасали даже утопающих. Человек барахтается тонет, а дельфины подплывают снизу и выталкивают его мордами из воды. Конечно, поступали они так не потому, что им стало жаль человека. Просто дельфины ошиблись, приняли его за своего собрата.

В июле 1956 года сотрудники Калифорнийского океанария наблюдали еще более странное поведение дельфина. Среди экзотических обитателей огромного четырехэтажного водоема жила дельфиниха по кличке Спрэй. Рядом с ней плавала шестиметровая акула. Спрэй решила, по-видимому, что акула больна, раз она не всплывает периодически подышать воздухом, как это делают дельфины. «И Спрэй взялась обучить акулу, — пишет Шарлотта Норрис, — искусству жизни под водой».

Она подплыла под акулу и выкинула зубастую рыбу на поверхность. Ловко жонглируя извивающейся акулой, Спрэй долго держала ее на носу. Акула все-таки вырвалась и попыталась удрать. Но Спрэй опередила ее: снова нырнула под акулу и повторила свой трюк.

Акула не шла ни на какие компромиссы и в отчаянии пряталась по углам от медвежьих услуг навязчивого «друга». Но Спрэй, казалось, поклялась не допустить, чтобы ее протеже захлебнулся. С упорством, достойным восхищения, и днем и ночью заставляла она акулу дышать воздухом. Та не могла ни есть, ни плавать, как ей хотелось бы. На глазах теряла она силы и вскоре, увы, умерла.

Но Спрэй и после этого не оставила ее в покое. Восемь дней этот одержимый дельфин не спал, не ел, не играл в мяч, не гонялся за другими дельфинами, которые резвились рядом в бассейне. Он только плавал вверх и вниз, вверх и вниз и толкал носом мертвую акулу. Три аквалангиста пытались забрать рыбу, но Спрэй легко удирала от них, ни на секунду, однако, не оставляя и акулу. Всюду таскала ее за собой «на голове». Это у нее очень ловко получалось.

В конце восьмого дня голод поборол инстинкт, принуждавший дельфиниху возиться с акулой. Она оставила ее на минутку, чтобы поесть, и люди успели вытащить дохлую рыбу из бассейна.

Спрэй задала ученым загадку: что побудило ее к этим странным манипуляциям с акулой? Почему другие дельфины, которые плавали тут же, не обращали на рыбу никакого внимания, только Спрэй стала ее «спасать»?

«Она обращалась с этой акулой, — сказал наблюдавший за ней Дэвид Браун, — как со своим детенышем, которого нужно было научить дышать».

«Я просто убежден, — говорит другой знаток дельфинов, Сергей Константинович Клумов, — что Спрэй только недавно потеряла детеныша». Акула напомнила ей его.

Что это так, доказывает следующее происшествие. С наблюдательной вышки водной спасательной станции в Калифорнии заметили в море дельфина с каким-то предметом на спине. Зная привычки дельфинов таскать на себе живых и мертвых людей сотрудники станции решили проверить, с каким грузом плывет дельфин.

Моторная лодка быстро нагнала косяк. Дельфин, которого преследовали, несколько раз терял свою ношу, но быстро возвращался к ней и опять «взваливал» на спину. Когда шлюпка приблизилась, дельфин нырнул, а люди выловили из воды... мертвого дельфинчика. По всему видно было, что умер он много дней назад.

Его снова бросили в море, мать тут же вынырнула и, подцепив на спинной плавник маленький трупик, поплыла с ним догонять стадо.

ГДЕ МЕСТО ВОЖАКА?

У китов прекрасно развиты стадные инстинкты. Лишь немногие из них кочуют по океанам в одиночестве (ремнезубы, например). И стада у них бывали (порой встречаются и сейчас) невероятных размеров. По северным морям за косяками трески и сайки плывут нередко десятитысячные стаи белух. Наши звероловы, случалось, вылавливали в Черном море (аламанной сетью) до полутора тысяч дельфинов зараз. А с самолета в одной дельфиньей стае насчитали както сто тысяч голов!

По суше немногие звери бродят такими табунами. Только некоторые грызуны и копытные топчут землю многотысячными легионами.

У сухопутных животных широкий диапазон всевозможных объединений. Каждой их разновидности дано научное название.

Некоторые звери всегда живут в одиночестве. Таковы хомяки и многие хищники: леопард, ягуар, оцелот, лисы. Муравьед тоже аутсайдер, и трубкозуб, и опоссум.

Другие бродят парами: лесные и карликовые антилопы, олень мунтжак, ящер панголин, из полуобезьян — долгопят и галаго.

Семьями держатся бобры и гориллы — это называется патрогинопедиумом. А если самец не живет с семьей, будет просто гинопедиум — как, например, у медведей. Когда и мать быстро покидает детей, а братья и сестры долго еще ходят вместе (так в обычае у лам), получается симпедиум. Сисимпедиум — это когда объединяются вместе детеныши разных родителей или разных выводков. Например, медвежата-сеголетки, которых у нас называют муравейниками, и пестуны — их старшие братья от предыдущего, так сказать, брака. В хорчиных норах тоже находили разновозрастных хорчат.

Синхориум: животные только на ночь собираются вместе (летучие мыши, например). Синпориум — кочевые объединения в очень большие табуны, как у некоторых антилоп и северных оленей.

В стае или стаде обычно есть вожак — старый самец либо старая самка.

Неважно, какой пол у зверя, лишь бы был у него опыт, и тогда станет он вожаком. Избирают не тайным и не открытым голосованием, а просто каким-то интуитивным чутьем признают его авторитет и подчиняются.

Но есть животные, у которых вожаки всегда только самцы (кенгуру, ламы, антилопы канны, сайгаки, мускусные быки, дикие и домашние лошади), либо только самки: северные олени, жирафы, водяные козлы, муфлоны, серны, зубры, дикие ослы.

А летучие мыши, грызуны и сумчатые (кроме кенгуру) вообще обходятся без вожаков.

Интересно, как у разных зверей ведут себя на марше вожаки.

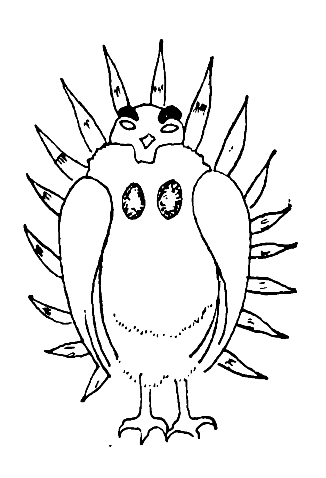
Когда отправляется в далекий путь стадо слонов, во главе его встает старая слониха, реже слон. Самки с детенышами идут в середине, а взрослые самцы — с краю. Буйволы выстраиваются полумесяцем. Сильные быки охраняют фланги, а во́жак, тоже обычно бык, идет в центре полумесяца.

У оленей же вожак замыкает шествие, а у лошадей то скачет вперед, то, обегая кругом табун, подгоняет отстающих. Старая жирафиха, опекая свое стадо, тоже постоянно бегает — плавно так, словно плывет — туда-сюда позади табуна.

Чтобы не потерять друг друга и не отстать от стаи ночью или в непогоду, животные перекрикиваются. В тумане, созывая друг друга, мычат моржи. Обезьяны, когда скачут в густой листве тропического леса, сигналят друг другу криками.

А северные олени не утруждают голосовые связки: сигнальная система у них работает «автоматически». Когда мимо проходит оленье стадо, ясно слышится сухое потрескивание. Это трутся сухожилия о кости ног оленей и звучат, точно струны.

РАЗГОВОР БЕЗ СЛОВ



ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ЯЗЫК

Чтобы дружеские союзы животных лучше достигали своей цели, союзникам надо хорошо понимать друг друга. Эволюция наделила каждый вид живых существ своей особой системой сигнализации, которую и называют обычно языком животных.

Каждому ясно, что животные не разговаривают, как люди, с помощью слов и понятий. Они выражают лишь свои эмоции (страх, неприязнь, радость, гнев), предупреждают об опасности собратьев по стае или друзей-симбионтов, либо оповещают об источниках пищи, которые кем-нибудь из них найдены.

Когда собака встречает знакомую собаку, она не говорит ей: «Привет, дружище, рад тебя видеть!» Она лишь машет хвостом, что тоже, впрочем, в переводе с собачьего на человеческий язык означает: «Рад тебя видеть!»

Собака может зарычать на собаку, и это будет означать примерно следующее: «Уйди, я тебя не переношу!»

Более сложные понятия (хотя бы такое: «Я ненавижу тебя, потому что ты стащил мою кость») даже эти умнейшие из животных с помощью средств своей сигнализации передать не могут. Только речь, вторая сигнальная система, как назвал ее Иван Петрович Павлов, дала человеку неисчерпаемые возможности для выражения своих чувств, их осознанных мотивировок, накопленных знаний, отвлеченных и конкретных умозаключений.

Поэтому сигнализацию животных называют также эмоциональным языком. Это непосредственная реакция на внешние факторы и вызванные ими внутренние неосознанные побуждения.

В этом, а не в выразительных средствах (артикуляции звуков и грамматике) его главное отличие от человеческой речи, которая всегда осознанна и представляет собой сигнальную систему уже второго, высшего порядка и оперирует понятиями, а не простыми стимулами.

Язык животных можно сравнить лишь с криком младенца, требующего пищу или зовущего мать, либо даже с защитными реакциями взрослого человека на внезапный удар или вспышку света у лица, которые представляют собой рефлекторный и непосредственный ответ на внешний раздражитель — действительную или мнимую угрозу. Лишь потом мозг начинает анализировать, насколько опасность реальна, и обдумывать способы ее устранения (за чем следует нередко и речевая реакция в виде брани или упреков за неразумную шутку, если это была шутка).

Эмоциональный язык животных находится на уровне рефлекторных реакций человека или таких наших бессознательных выражений чувств, как плач, смех и крик от боли.

И еще одно важное отличие: у животных знание языка всегда врожденное. Нам приходится долго и упорно учиться, прежде чем мы начнем правильно изъясняться на своем родном языке, а каждый новорожденный звериный детеныш, рыбий малек или птичий птенец уже в совершенстве владеет «знанием» своего языка, которое он получает по наследству от предков вместе с длинной цепью других инстинктов, телосложением и повадками.

Опыты показали, что, если с самого юного возраста изолировать какую-нибудь рыбку, птицу или зверька от родителей и сородичей, они все равно, когда придет время, будут вла-

деть всей свойственной их виду системой сигнализации, так же как и умением строить гнезда, поднимать при опасности тревогу, ухаживать за самкой (ведь у каждого вида особая манера ухаживания) и угрожать сопернику теми же телодвижениями и позами, как это делали тысячи поколений предков.

Зато мы, позанимавшись немного, можем выучить, кроме своего языка, и любой иностранный. Животные на это не способны. Они не могут научиться сигнальным движениям и позам другого, даже близкого родственного вида, иначе говоря, «иностранному языку». (Заучивание услышанных звуков, к которому способны попугаи и многие певчие птицы, совсем не означает, что они тем самым выучиваются чужому «языку». Подражатели просто без всякого смысла включают новые звуки в свой вокальный репертуар, в котором они утрачивают присущее им в «языке» другого вида специфическое значение).

Хорошей иллюстрацией может служить пример из совместной жизни черного и белого аистов. В зоопарках нередко самец черного аиста начинает ухаживать за самкой белого аиста. И она отвечает взаимностью. Они вступают, так сказать, в брак. После непродолжительной любви начинают строить гнездо. Но вырастить в нем детей им не суждено, потому что на этом взаимопонимание супругов кончается.

Дальше по принятому у аистов ритуалу самец должен пригласить самку занять гнездо и отложить в нем яйца. Вот тут-то и обнаруживаются все дурные стороны межвидового мезальянса: черный аист кивает и кивает головой — зовет в гнездо свою иноплеменную подругу. А она его не понимает, потому что в роду белых аистов приглашение совершается иным образом: хлопаньем клювом, своеобразным «аплодированием», но не ладонями, а половинками клюва.

Даже если эти птицы долго живут вместе, несколько лет, они все равно так и не могут выучиться друг у друга чужому «языку».

Насколько вся эта сигнализация, называемая языком животных, усваивается ими, так сказать, автоматически, без всякого понимания ее смысла, показывает следующий эксперимент.

Известно, что самки домашних голубей не откладывают яиц, если поблизости (так, чтобы голубка его видела) не токует самец. Его ухаживания побуждают ее стать матерью.

Но сигналом к размножению может послужить не только самец, а и простое зеркало, в котором самка видит свое собственное отражение.

Значит, для нее важен не смысл переданного сигнала, а лишь его формальная сторона — вид единоплеменной птицы, которая служит оптическим раздражителем, стимулирующим гнездовой инстинкт.

ЯЗЫК ТАНЦЕВ

Итак, животные «разговаривают» знаками. И знаки бывают разные: крики, свист, прикосновения, особые запахи, сигнализация световыми или цветными пятнами, необычные позы и движения.

Пример, пожалуй, наиболее точной передачи информации с помощью столь несложных средств представляют собой пчелиные танцы. Сначала, когда они были открыты, никто в них не поверил. Журналисты да и зоологи потешались, высмеивая «балеты на сотах». Но неожиданно опыты, поставленные преимущественно с целью опровержения пчелиной хореографии, вдруг подтвердили, что пчелы действительно странными телодвижениями и круговыми «па» своих танцев оповещают собратьев по улью о месторасположении обильных запасов нектара или другой сладкой пищи и примерном расстоянии до нее.

Честь открытия «языка пчел» принадлежит австрийскому исследователю Карлу Фришу[42]. Он начал свои опыты над пчелами более пятидесяти лет назад. Сначала исследовал органы чувств пчелы: зрение, обоняние.

И вот, проводя эксперименты, он обратил внимание на странный факт: если смазать медом лист бумаги и положить его где-нибудь на лужайке, приходится ждать часами, а то и днями, прежде чем пчелы его обнаружат и станут слетаться, чтобы пососать мед. Но стоит лишь одной из пчел найти этот мед, как сразу за ней появится множество других. Все они прилетают из того же улья, что и первая. И совершенно очевидно, говорит Карл Фриш, что эта пчела «какимто образом сообщает в улье о своем открытии».

Исследователи решили подсмотреть, как она это делает.

Но в обычном улье трудно наблюдать за пчелами. Фриш и его сотрудники сконструировали специальный улей, в котором все соты были расположены в одной плоскости и вместо досок их закрывали с одной стороны стеклянные окна. Сидя рядом на лавочке, можно было видеть все, что происходит на сотах.

Затем пометили пчел. Не всех, конечно, но значительную их часть. Для этого вот что придумали: сверху, на спинку пчелы, осторожно наносили кисточкой маленькое цветное пятнышко. Пятна заменяли цифры: белое означало 1, красное — 2, синее — 3, желтое — 4, зеленое — 5. Их наносили на спинку поближе к голове (на переднегруди). Такие же пятна, но на спинке поближе к брюшку (на заднегруди) символизировали уже другой ряд цифр: белое — 6, красное — 7, синее — 8, желтое — 9, зеленое — 0. Пятна же на брюшке означали сотни. С помощью такой системы было помечено 599 пчел, из которых каждая имела свой зашифрованный номер, и можно было теперь контролировать почти весь ее путь от цветка или кормушки до улья и следить за поведением в улье.

Сначала поставили кормушки — тарелки с сахарным сиропом — неподалеку от улья. Первую же пчелу, которая нашла этот сироп, тут же, на тарелке, метят. Около улья уже следят за ней.

Вот подлетела она к летку, нырнула в него, протискивается сквозь толпу пчел, густо облепивших соты. На нее обращают внимание, окружают, она отдает другим пчелам принесенный в зобике сироп, а затем... Затем пчелы немного расступаются, и разведчица начинает танцевать.

Кружится на месте. То вправо, то влево, «снова и снова повторяя эти круги с большой энергией». Радиус круга невелик — чуть больше одной ячейки. Долго кружится, около полминуты, а иногда и минуту. Потом переходит обычно на другое место и танцует там. Вдруг прерывает танец и летит снова за сиропом.

Пчелы окружают танцовщицу, возбужденной толпой следуют за ней. Их антенны — усики, на которых расположены обонятельные органы, — почти касаются ее тела. Внезапно то одна, то другая пчела поворачивает и покидает улей. Некоторые из них вскоре появляются у сиропа. Вернувшись со сладким грузом в улей, они тоже начинают танцевать.

Этот танец (дальше мы узнаем, что у пчел он не единственный) Карл Фриш назвал круговым.

Чтобы узнать, что он означает на пчелином языке, какую весть, сделали следующий опыт. На расстоянии 10 метров к востоку от улья поставили кормушку с сиропом. Посадили на нее несколько меченых пчел из опытного улья. Пока они летали в улей и танцевали там, ученые успели поставить еще три такие же кормушки на том же расстоянии, но по другие стороны улья: с севера, юга и запада.

Через несколько минут на все эти кормушки уже слетелись мобилизованные разведчицами пчелы.

Очевидно, говорит Фриш, круговой танец передает следующую информацию: «Вылетай и ищи по соседству с ульем!»

Но он означает также: «Нашла много корма по соседству!», потому что пчелы танцуют, только когда обнаруженный источник пищи достаточно обилен. Если же сиропа на блюдце осталось мало или его сильно развели водой, то, возвращаясь в улей, пчелы не танцуют.

Помимо танца, разыскивать запасы нектара пчелам помогает еще одна система сигнализации. Установить это помог следующий опыт.

Если поставить неподалеку от улья два горшка с цветами, цикламеном, например, и флоксами (предварительно смазав их цветки сахарным сиропом), и меченых пчел посадить на цикламены, то через несколько минут их станут осаждать информированные круговым танцем пчелы. На флоксы же, которые стоят тут же рядом, они не обращают никакого внимания. Если поменять условия опыта — посадить меченых пчел на флоксы, то и результаты будут соответствующие: мобилизованные пчелы соберутся только на флоксах.

Если же вместо флоксов и цикламена взять какие-нибудь цветы без запаха, например лилии или чернику, то пчелы, оповещенные разведчицами, будут искать добычу всюду в окрестностях улья, обращая внимание на чернику или лилии не больше, чем на все другие находящиеся поблизости цветы и травы.

Очевидно, запах дает дополнительные разъяснения к танцу: что именно искать или поблизости от чего искать. Запах пищи и ее ближайшего окружения пчела уносит на спине — ее бархатистая спинка особенно долго сохраняет запахи. Но кроме того, пчела хранит его и в зобу вместе с прогло-

...ченным нектаром. Касаясь танцовщицы кончиками усиков, пчелы как бы обнюхивают ее и узнают, по какому запаху им ориентироваться во время поисков.

А пчела-разведчица, танцуя, время от времени отрыгивает капельки нектара и тем самым выдает как бы дополнительные тесты, по которым пчелы-сборщицы могут получить представление о месте добычи нектара. Это всегда делают пчелы, вернувшиеся в улей издалека, потому что, пролетев метров восемьсот, пчела теряет запах медоносных цветов, сохранявшийся на ее теле. Остается только запах в зобике, на нектаре.

Но мало этого: пчелы с помощью запаха намечают даже маршрутные трассы в воздухе! И вот каким образом. На конце брюшка у каждой пчелы есть небольшой «карманчик». В нем много пахучих желез. Обычно карман закрыт, и запах его желез, как злой джинн в бутылке, прочно закупорен, не распространяется наружу. Но, подлетая к богатым нектаром цветам, пчелы открывают свои карманы и за ними тянется теперь пахучая дорожка. Она как бы говорит другим пчелам из улья: «Иди сюда, тропой этого запаха!»

ВИЛЯЮЩИЙ ТАНЕЦ ПЧЕЛ

Пчелам часто приходится собирать нектар далеко от улья, километра за два и больше. Чтобы быстро направить собратьев по улью по правильной дороге к найденным медоносам, мало одних лишь указаний кругового танца. Задача поисков значительно облегчилась бы, если бы разведчицы могли передать сборщицам хотя бы приблизительные сведения о расстоянии до корма и направлении к нему. И пчелы умеют это делать! Тоже с помощью танцев, но не круговых, а так называемых виляющих.

Расшифровка этих танцев принадлежит к числу величайших открытий зоологической науки.

В августе 1944 года Карл Фриш и его сотрудники начали первую серию опытов, которые раскрыли тайны пчелиной информации.

На расстоянии 10 и 300 метров от улья экспериментаторы

положили пропитанные лавандовым маслом куски картона и поставили на них блюдечки с сахарным сиропом. Пометили первых прилетевших пчел. Стали следить за их поведением в улье.

Пчелы, вернувшиеся с 10 метров, исполняли обычный круговой танец. Но пчелы, прилетевшие с дальней кормушки, танцевали совсем иначе. Они пробегали немного по прямой линии, быстро виляя из стороны в сторону брюшком, потом поворачивали налево и описывали полукруг радиусом в двери ячейки, снова бежали по той же прямой и поворачивали теперь направо, описывали полукруг в правую сторону и опять бежали по прямой, чтобы повернуть налево. Много раз повторяли они эти странные виражи, выписывая на сотах восьмерки.

Карл Фриш говорит, что он и раньше видел такие танцы пчел, но думал, что с их помощью они оповещают друг друга о цветах с богатыми запасами пыльцы (пыльцу ведь пчелы тоже собирают). Сейчас же виляющие «па» исполняли сборщицы сиропа. Очевидно, первое предположение было неверным.

Кормушку с 10 метров стали постепенно отодвигать от улья, и приблизительно с 50—100 метров круговые танцы пчел, собиравших на ней сироп, сменились виляющими.

У пчел разных рас, по-видимому, свои «диалекты» языка, которые не одинаково выражают понятия «близко» и «далеко». Пчелы желтой итальянской расы уже сорокаметровое расстояние указывают виляющим танцем, а пчелы, которых разводят на юго-востоке Австрии, прилетая с кормушек, расположенных лишь дальше 80 метров, заменяют круговой танец виляющим.

И вот что еще заметили: чем дальше нужно было лететь за взятком, тем медленнее танцевали пчелы, но быстрее виляли брюшком. Запомнив расстояния до кормушек и характер танца возвращающихся с них пчел, можно было потом уже по одному их танцу судить, как далеко они летали за пищей.

Постепенно кормушки относили на 100, 200, 500, 1 000 метров, и так до 6 километров. После 3 885 наблюдений установили, что если пчела, танцуя, за 15 секунд описывает в ту и другую сторону девять-десять полных кругов, то лететь за взятком, о котором она информирует, надо около 100 метров. Если полных циклов (за то же время) семь, речь идет

о расстоянии в 200 метров. Четыре с половиной круга соответствуют 1 километру, а два — 6 километрам.

Встречный ветер замедляет темп танца, а попутный, наоборот, ускоряет его. «Очевидно, — замечает Карл Фриш, — оценка пчелой удаленности корма основана на времени или усилиях, необходимых для того, чтобы до него добраться».

Ну, а как указывают они направление?

Чтобы не сбиться с пути, пчела должна запомнить две вещи: положение солнца в небе и направление прямолинейной части танца. Последняя и служит как бы стрелкой пчелиного компаса: куда она направлена, туда и надо лететь. Это если пчела танцует у летка на горизонтальной поверхности. Но в улье-то ведь все соты висят сверху вниз, и танцевать там приходится в вертикальной плоскости. И поэтому прямое указание на цель здесь заменено относительным.

В улье темно, не видно ни солнца, ни других ориентиров, по отношению к которым можно было бы условно направить указательную «стрелку» танца. Поэтому пчелы приспособились ко всюду на земле постоянному и не зависящему от освещения ориентиру: направлению силы тяжести. Оно символизирует собой в пчелином танце воображаемую прямую, соединяющую улей с солнцем.

Если танцующая пчела, виляя брюшком, бежит вверх по соту, это означает: «Корм в том же направлении, что и солнце». Если по прямой она бежит вниз головой: «Корм в стороне, противоположной от солнца». Если прямая танца отклонена на какой-то угол влево от направления силы тяжести, лететь надо под таким же углом влево от солнца. Если отклонена вправо, ищи пищу вправо от солнца и под тем же углом, под каким прямолинейное «па» пересекает вектор силы тяжести.

Все, казалось бы, очень просто и запомнить нетрудно. Человеку не трудно! А ведь речь-то идет о неразумном насекомом. Поэтому в пчелиной сигнализаци много еще непонятного. Не ясно главным образом, как пчелы переводят в «уме» масштабы одной системы ориентиров в другую? Как запоминают сам угол?

Немало еще, видимо, придется поработать исследователям, чтобы разгадать тайны образования этих сложнейших рефлексов в нервных узлах пчелы.

Тем не менее ее «счетная машина» работает очень точно: 88 процентов (а в некоторых опытах и больше), получивших хореографическую информацию пчел, не отклоняются от указанного разведчицей курса больше чем на 15 градусов.

Но самая удивительная особенность пчелиного метода ориентировки понята была совсем уже недавно.

Я упоминал уже, что на горизонтальных поверхностях, у летка например, или на сотах, если держать их широкой плоскостью параллельно горизонту, пчелы, исполняя виляющий танец, всегда бегут по прямой, направленной в сторону источника пищи. Это на открытом месте, где видят они солнце и потому могут правильно ориентироваться по нему. А как будут вести себя пчелы в темноте улья, если заставить их и там танцевать на горизонтальной поверхности, то есть в условиях, где направление силы тяжести уже не может служить относительным ориентиром? Такой вопрос задали себе исследователи.

Сконструировали улей, в котором все соты были расположены горизонтально, накрыли его непрозрачным колпаком (оставив в нем лишь отверстие для летка) и, сидя под колпаком, стали наблюдать за пчелами при свете красных ламп, к которому эти насекомые слепы. Пчелы танцевали и в темноте, но направление, которое они указывали, было беспорядочным. Они постоянно его меняли, и мобилизованные пчелы не могли понять, куда же лететь.

Значит, без непосредственного созерцания солнца и без помощи его условного «заменителя», направления силы тяжести, пчелы не могут правильно ориентироваться.

Но стоило открыть в кожухе, накрывавшем улей, небольшую щель, шириной всего в 10 сантиметров, через которую пчелы могли видеть кусочек голубого неба (нет, не солнца, а лишь кусочек неба в любой стороне от солнца!), как они опять правильно указывали направление.

Проделав дырку в кожухе, вставили в него трубку длиной в 40 и диаметром в 15 сантиметров. Трубку направили в северную часть небосвода. Через нее пчелы никогда не видели солнца. И все-таки они правильно указывали место подкормки, которое было на западе.

Затем у отверстия трубки приделали зеркало так, что пчелы по-прежнему видели голубое пятно, но «теперь это

было отражение южной части небосвода». Сейчас же направление танцев изменилось с западного на восточное.

«Результаты этого опыта, — пишет Карл Фриш, — ясно показали, что пчелы улавливают в небе какое-то явление, зависящее от положения солнца, даже в том случае, если они не имеют возможности видеть солнце непосредственно».

И этим явлением оказалась поляризация солнечного света.

Известно, что солнечный свет состоит из электромагнитных колебаний, совершающихся во всевозможных плоскостях, перпендикулярных к направлению солнечного луча. Но, рассеиваясь в атмосфере, свет частично поляризуется: составляющие его электромагнитные волны начинают колебаться лишь в одном каком-нибудь направлении (более подробные сведения о свойствах света и его поляризации читатели могут найти в каком-нибудь руководстве по оптике).

Физики установили, что плоскость поляризации света, идущего от любой области небосвода, всегда перпендикулярна плоскости, проходящей через три точки: глаз наблюдателя, точка на небе, на которую он смотрит, и солнце. «Таким образом, теоретически возможно определить положение солнца путем осмотра любого участка синего неба, если имеется какой-нибудь анализатор для определения направления поляризации света».

В технике такие анализаторы, называемые поляроидами, давно сконструированы. Предполагается, что очень сложные глаза пчелы, состоящие каждый из тысяч маленьких глазков — омматидиев [43], тоже способны чувствовать степень и направление поляризации света и, следовательно, без труда могут, лишь взглянув на любой кусочек неба, информировать животное о том, в какой стороне находится солнце.

Для пчелы это очень важно: с помощью своих природных поляроидов она находит дорогу домой и к цветам, богатым нектаром, даже в облачную погоду, когда солнце закрыто тучами, если только где-нибудь в небе есть хотя бы один маленький просвет. И даже если нет просвета, говорит Карл Фриш, пчелы все равно неплохо ориентируются. «По всей вероятности, — добавляет он, — они обладают способностью непосредственно ощущать положение солнца, несмотря на пелену облаков. Однако мы еще не знаем, каким образом они это делают».

Как видно, даже в такой хорошо исследованной области, как пчеловодство, предстоит еще сделать немало интересных открытий.

ТАНЦЫ МУРАВЬЕВ

Как только зоологи разгадали смысл пчелиных танцев, они решили внимательнее понаблюдать за другими общественными насекомыми — муравьями: может быть, и у них принят такой же метод передачи информации.

И действительно, у некоторых видов муравьев заметили повадки, близкие по смыслу и форме к пчелиным танцам. Только у пчел «язык танцев» уже достаточно совершенен и точен, а у муравьев лишь зачаточен и в системе муравьиной сигнализации занимает не главное, а вспомогательное место.

Муравьи танцуют в тех же случаях, что и пчелы: когда найдут богатую добычу, с которой одному муравью не справиться. Не может он один перетащить ее в муравейник, вот и танцует, чтобы известить об удаче своих товарищей.

Рисунок танца у разных видов свой. У одних он круговой, но чаще волнистый или извилистый. Муравей бегает кругами, или полукругами, или «зигзагом» вокруг находки, снова и снова возвращаясь к ней, а потом спешит в муравейник за помощью. Но тоже редко идет по прямой, а обычно по ломаной линии: «танцевальный» инстинкт кидает его из стороны в сторону, словно водочные пары возвращающегося с попойки пьяницу.

При этом муравей непрерывно, как говорят зоологи, изучающие муравьев, «метит трассу», оставляет на маршруте свой запах.

Таким образом, муравьиные танцы выполняют два, даже три назначения. Во-первых, танцуя около добычи и обильно брызгая на тропу своим «одеколоном», муравей-первооткрыватель как бы оставляет вокруг заявку на добычу. «Столбит», так сказать, участок, чтобы муравьи других видов и других муравейников знали, что место уже занято и что сейчас за разведчиком придут отряды заготовителей, которые с рас-

хитителями чужого добра шутить не любят. Во-вторых, он тем самым оставляет и для себя приметные ориентиры, которые помогут, когда он возвратится с товарищами, найти дорогу. В-третьих, наконец, намеченные танцором трассы к добыче и вокруг нее дают возможность его собратьям получить радостное известие о находке не только непосредственно, так сказать, из «уст» разведчика, то есть от его антенн, лапок и других сигнальных прикосновений, с помощью которых он оповещает каждого встреченного им земляка. У всех обитателей одного муравейника свой специфический запах. Муравьи, рыщущие в травяных дебрях, почуяв его на сигнальной тропе, уже по характеру танца «понимают», в чем дело, и реагируют соответствующим образом: идут по меченой трассе и без всякого приглашения начинают таскать в гнездо найденную их расторопным земляком добычу.

В сигнализации многих других животных танцы выполняют не только информационную службу.

Есть у них и другое назначение, и оно даже больше, так сказать, общепринято в животном мире. Очень часто танцы животных несут то же, по существу, содержание, ради которого многие представители гордого рода гомо сапиенс посещают дансинги и балы. Танцы здесь — один из способов ухаживания за особами прекрасного пола.

Так же у животных: танцы — своеобразное объяснение в любви сжигаемых страстью самцов, весьма выразительный способ привлечения самки своей, если разрешается так выразиться, удалью и красотой. А также и предупреждение сопернику, впечатляющий ультиматум, который должен предостеречь его и заставить удалиться (если он не хочет быть побитым).

ТАНЦЫ СКОРПИОНОВ И ПАУКОВ

Даже скорпион, когда домогается любви, весьма галантен со своей дамой. Он нежно ухаживает за ней, танцуя в паре под аккомпанемент своей страсти.

Сначала скорпион и скорпиониха, встав в позицию

тет-а-тет, скрещивают клешни. Вытягивают их навстречу друг другу, цепляясь клешней за клешню, подобно мужчине и женщине, которые взялись за руки, чтобы сплясать польку.

И вот начинается скорпионий танец, такой же нелепый и несуразный, как и фантастическая внешность странных танцоров. Два шага вперед, два назад. Рывок влево, рывок вправо. Топтание на месте и неуклюжие повороты, которые даже танк исполнил бы с бо̀льшим изяществом.

Этот гротескный балет длится несколько минут, а то и дольше.

Весной, как только пригреет солнышко, из щелей вылетают мухи, а за ними выползают пауки. И те и другие, возможно, и зимовали-то в одной дыре. Окоченев от холода, пауки об еде не думали. Но вот отогрелись и посматривают на мух алчными глазами.

Каждую весну, в конце апреля и в мае, проходя мимо какого-нибудь забора, я останавливаюсь и ищу скакунчика. Он маленький паучок, но большой артист. И даже ученые — люди, по мнению многих, довольно сухие и к пустым шуткам не склонные, — дали ему название весьма соответствующее, Сальтикус сценикус, то есть «прыгун-актер».

Если место солнечное и мухи любят здесь погреться, то и скакунчик где-нибудь поблизости. Притаился. Но вот короткими перебежками, замирая, когда муха настораживается, подбирается к ней. Он бурый, с белыми полосками на брюшке, и его называют иногда пауком-зеброй.

Муха бегает по теплым доскам, перепархивает с места на место, а паук крадется за ней неотступно, с завидной выдержкой преследует намеченную цель. А когда беззаботная муха зазевается и подпустит его слишком близко, он вдруг великолепным прыжком вскакивает к ней на спину и вонзает в мушиный затылок свои массивные боевые крючки (пауковеды называют их хелицерами).

Когда на одной доске встретятся два охотника за мухами, они разыгрывают небольшой спектакль. Вздымают в ярости кверху «руки» — передние свои ножки, разевают пошире челюсти, то есть хелицеры, и, грозя друг другу страшной расправой, переходят в наступление. Шаг за шагом сближаются — голова к голове. Гневно блестят шестнадцать выпученных глаз (восемь у одного и столько же у другого). Все ближе и ближе их «лбы». Вот уперлись ими, словно бараны. Все

плотней и плотней прижимаются раскрытыми до предела ядовитыми крючками. Потом... мирно расходятся.

Драки и не ждите, ее никогда не бывает. Эта пантомима — бескровная «битва» самцов. Она символизирует схватку, которая не может состояться, потому что иначе все самцы-пауки в первые же весенние дни быстро истребили бы друг друга, и их род прекратился бы.

Мы увидим дальше, что не только у пауков, у многих других животных (особенно у ядовитых) настоящая драка между соперниками часто подменяется каким-нибудь символическим танцем, угрожающей позой или другим условным ритуалом, возбуждающим страсти борцов, но совершенно безвредным.

Раньше, вспоминая о скакунчиках, я иногда думал, почему их назвали артистами? За эти ли только великолепные прыжки на мух и инсценировки устрашения?

Но однажды, проходя мимо старого сарая, я увидел на его воротах сцену, которая разрешила все мои сомнения.

Я увидел, как скакунчик танцевал перед самкой. Это было действительно артистическое исполнение, впечатляющий номер.

С поднятыми вверх передними лапками, с раскрытыми жвалами паук вертелся перед довольно безучастной партнершей в зигзагообразных «па», раскачивая в такт вправо-влево вздернутыми к небу «руками». Он танцевал что-то похожее на самбу, и я смотрел на него, раскрыв рот.

Почти все пауки скакунчики, или салтициды, отличные и хорошо «тренированные» танцоры. Весной танцуют они иногда по полчаса без перерыва. У этих пауков очень длинные и толстые передние ноги, и они этими ногами, вздымая их вверх (обе сразу или по одной), растопыривая в стороны, вытягивая вперед, хлопая на манер крыльев, покачивая или размахивая в такт плясу, выкидывают перед партнершей самые невероятные гимнастические трюки. На первый взгляд кажется, будто паук решил заняться зарядкой, вот и семафорит «руками».

Но приглядитесь внимательнее, и у вас не останется никакого сомнения в том, что это самый настоящий пляс.

У многих танец очень ритмичен, все его повороты, скачки направо, скачки налево согласованы с движениями поднятых

ног и виляющего брюшка, которое у некоторых видов тоже принимает активное участие в танце.

Самка не всегда безучастна и иногда, повторяя замысловатые движения самца, то приближается к нему, то удаляется. Бывает, что вдруг прыгает на него, а он так ловко отскакивает, что она, падая на то место, где он только что был, застает его далеко в стороне, но по-прежнему танцующим.

Танец маленького паучка аттулуса (длина его всего 3,5 миллиметра) напоминает фигуры классического балета. Опираясь на три пары ног (ногами бог пауков не обидел!), он две передние лапки вытягивает к небу и, грациозно покачивая ими из стороны в сторону, скачет боком вправо. Затем замирает на мгновение, склонив одну ногу на сторону, и скачет влево, не забывая все время кокетливо помахивать перед собой «руками».

Однажды как-то я нарвал травы для своей морской свинки. Уложил ее зеленым стожком в углу вычищенной клетки и хотел уже пустить свинку, но вдруг заметил среди изумрудных травинок маленьких кремовых паучков. Они, похоже, не очень были напуганы моим вторжением в их микромир и быстро освоились с новой ситуацией.

Вышли на разведку окрестностей: с травинок на лист бумаги, постеленный мной на дно клетки. И тут причина более сильная, чем любопытство, остановила их. Была весна, и самец, волею случая оказавшийся в компании двух самок, забыв обо всем, начал свои ухаживания за одной из них (вторая паучиха куда-то убежала).

Он вытянулся перед ней, выпрямив максимально все свои восемь лапок, и стал высоким, внушительным.

Вот две передние его ножки нервными рывками отделились от земли. Дрыг-дрыг, поднялись выше. Он протянул их к ней, словно в немой мольбе. Дергаясь, будто поднимал большую тяжесть, паук воздел теперь ноги над головой. Медленно опустил затем вниз, к земле. Шагнул вперед и опять рывками поднял «руки» к небу. Опустил их долу и еще раз шагнул. Опять поднял, опустил, шагнул...

С этими ритмичными пассами, как опытный гипнотизер, он медленно приближался к самке. А она, зачарованная, застыла перед ним, изредка дергаясь на его манер и, казалось, машинально поднимая в такт с ним свои передние лапки.

Что это были за паучки, я так и не узнал (возможно, что

Эвофрис фронталис). Мне не хотелось их убивать, чтобы удовлетворить потом свое любопытство, установив по определительным таблицам научное имя танцоров.

Я осторожно смахнул паучков на бумажку, завернул в кулек и отнес под тот же куст, где случайно их поймал.

ТАНЦЫ БАБОЧЕК

В июне у нас начинают летать бабочки семелы, бурые и с двумя глазками на каждом переднем крыле. Они порхают вокруг цветов и сосут нектар.

Но вот самец, насытившись, решает, как видно, развлечься. Он садится на землю, на какой-нибудь бугорок, и терпеливо ждет. Ждет самку, чтобы поухаживать за ней. Ждет долго. Его терпение иссякает, и тогда он в слепом азарте бросается в погоню за пролетающими мимо жуками, бабочками другого вида, мухами, маленькими птичками и даже падающими листьями. Гоняется иногда и за собственной тенью!

Но вот, наконец, удача: летит семела женского пола. Самец преследует ее. Она обычно тут же садится на землю. Это своего рода сигнал, которого он давно ждет. Если преследуемый им по ошибке живой или неживой «летающий объект» не садится на землю, самец-семела не гонится за ним: самки его вида ведь так не поступают, сразу приземляются.

Самец опускается рядом с ней. Сложив крылья, подходит поближе. Если самка еще не созрела, чтобы стать матерью, она дает ему знать об этом хлопаньем крыльев, и он — о горемыка! — пускается на новые поиски. Если же она сидит без движения, он начинает свои элегантные ухаживания.

Сначала, встав перед ней, подрагивает крыльями. Потом слегка приподнимает их и показывает красивые белые отороченные черным пятна на крыльях. Он ритмично складывает и расправляет крылья и подрагивает усиками. Это продолжается несколько секунд, иногда минуту.

Затем — самая галантная поза! — он поднимает и широко раскидывает в стороны два передних крыла, сам скло-

няется перед самкой как бы в низком поклоне. Дальше, все еще в поклоне, складывает крылья вместе, нежно зажимая между ними усики самки. Поцелуй бабочек! Это не пустая поза: на крыльях самца, как раз там, где зажимает он усики самки, расположены пахучие железки — удостоверение его мужской зрелости.

Отдергивает свои крылья, поворачивается и начинает быстрый танец — ходит вокруг самки с видом ухажера, весьма преуспевшего.

Танцуют семелы обычно в конце июля.

ТАНЦЫ КОМАРОВ

Весной и в начале лета тихими, безветренными вечерами над лесными полянами, в саду и у реки вьются стайки комаров. Старики говорят: «Комары танцуют — быть хорошей погоде». Движения насекомых и в самом деле похожи на танец. Комары летают вверх-вниз, иные — вправо-влево, без конца кружатся на месте в ритмических взлетах и падениях.

Комары «токуют». Зоологи, у которых хватило терпения переловить всех танцующих комаров, к удивлению своему, обнаружили, что стайки состоят почти из одних только самцов.

Запах, который в полете испускают особые железы каждого комара, усиливается в тысячи раз, когда в одном месте их собирается много тысяч. Танцуя, комары рассеивают его по всем направлениям, и со всех сторон спешат на танцы привлеченные этим запахом самки.

Танцевальные вечера комары устраивают всегда вблизи водоемов, в которые откладывают яйца, и обычно перед устойчивой, хорошей погодой, чтобы отложенные в воду яички успели развиться. В сильные дожди и ветер много яиц погибает.

Иногда комары (особенно хирономиды, личинок которых называют мотылем) вьются такими большими стаями, что издали их можно принять за клубы дыма. Случалось, что сторожа, увидев с пожарной каланчи такое облако, поднимали ложную тревогу.

ТАНЦЫ ГРЕМУЧИХ ЗМЕЙ

Давно уже замечено: чем опаснее оружие у дуэлянтов, тем условнее сама дуэль, тем более безобидным церемониалом, хотя и весьма воинственным на вид, она подменена. Если всякая, даже маленькая драка у ядовитых, например, видов, смертельно опасна для обеих сражающихся сторон, она может быть заменена своеобразным символическим танцем с силовой борьбой в финале.

Пример — поединки техасских гремучих змей в споре из-за охотничьих угодий [44].

Когда два самца претендуют на одну и ту же территорию, то свой спор они решают не дракой, а военизированным танцем. Иначе, хотя змеи и не очень восприимчивы к собственному яду, они бы в горячке так искусали друг друга, что оба наверняка погибли бы.

Противники сближаются с высоко поднятыми головами, раскачивают ими перед носом друг у друга, расходятся, делают вольт направо, вольт налево. Снова сближаются и ползут вместе, согласованно повторяя одни и те же движения, словно каждая змея представляет зеркальное отображение другой.

Первый акт танца длится минут пять. Во время него ни один из танцоров не делает попытки броситься на противника. Настоящая борьба еще впереди.

После перерыва соперники опять приближаются друг к другу с поднятыми почти на полметра головами. Они переплетают и расплетают гибкие шеи, ползут рядом, плавно раскачиваясь, расходятся и снова настороженно сближаются. В их танце есть какой-то своеобразный ритм. Утомившись, змеи отдыхают, лежа друг на друге.

Говорят, это очень красивое зрелище: змеи исполняют, ну, прямо настоящий балет на песке!

Мексиканцы очень любят смотреть на боевые танцы змей. Часами просиживают у небольших вольер, в которых содержат наиболее проявивших себя танцоров, подсаживая к ним все новых и новых соперников.

Некоторые натуралисты привезли из Мексики много хороших снимков разнообразных «па» гремучих змей.

Финал танцев всегда одинаков: они заканчиваются борьбой. Змеи внезапно сплетают «шеи». Миг силового напряжения — и одна из них летит на песок, сверкнув белым брюхом. Сильнейший из борцов некоторое время прижимает к земле брошенного на лопатки противника, потом с гордо поднятой головой удаляется. Ползет вдоль дощатой стены вольеры, словно совершая круг почета. А проигравший схватку борец смиренно удаляется в угол. (На свободе он уползает подальше, уступая владения победителю.)

«ГУМАННЫЕ» ДУЭЛИ

Факты, собранные зоологами уже в десятилетия нашего века, говорят о том, что многие животные, не только гремучие змеи, борьбу за самок и территорию ведут с соблюдением определенных «правил», ограничивающих увечья и смертельные ранения. Это неожиданное открытие заставило естествоиспытателей взглянуть на борьбу зверей иными глазами.

В «рыцарственное» средневековье в Европе, говорят, был обычай: на поединке победитель имел по закону тех времен право сорвать с поверженного на землю противника шлем и, приставив к незащищенному горлу меч, заколоть его. Не всегда, но довольно часто рыцари-победители пользовались этим правом.

Животные так не поступают. Если в драке обнаруживается, что один из противников слабее, он спешит обратиться в бегство (победитель его преследует лишь для проформы) или просит пощады, упав на землю и задрав, что называется, кверху лапки. Победитель всегда дарует ему жизнь.

Драки вообще может не быть, если слабейший, например, молодой волк с самого начала попросит у сильного пощады, смиренно поджав хвост.

Почти у каждого вида высших животных есть в «языке» особые знаки, с помощью которых слабый просит о пощаде. Обычно «белый флаг» в мире зверей символизирует какая-нибудь униженная поза («униженная» буквально: зверь, который сдается, прижимается теснее к земле у ног гордо воз-

вышающегося над ним победителя) или какой-нибудь особый крик: например визг у скунса.

У каждого вида свой «фасон» белого флага Поэтому обычно даже животные, близкие по крови и происхождению, не всегда понимают друг друга.

Я вспоминаю трагикомический эпизод, который описал известный швейцарский биолог Адольф Портманн. Он видел, как подрались из-за лидерства на птичьем дворе индюк с павлином. Индюк оказался слабее и решил остановить бой, бросив на ринг вместо полотенца свое грузное тело: распростерся на земле, прося пощады. Но павлин не понял: в его племени сдаются по-другому.

Покорная поза индюка была удобна для нападения, и павлин с еще большим остервенением ринулся на противника, подмял его и стал долбить по голове клювом. Индюк не сопротивлялся, хотя, наверное, и был здорово возмущен несоблюдением правил поединка. Он лишь все ниже и ниже прижимался к земле и, может быть, стоически испустил бы дух, если бы люди не пришли ему на помощь.

Самцы некоторых животных вообще не дерутся и никогда не ранят друг друга. Дуэль, которая должна решить спор из-за территории или самки, заменена у них своеобразными «ритуальными» движениями, которые напоминают порой фигуры какого-то замысловатого танца. Некоторые английские биологи называют такого рода борьбу соперников блефом (bluff). Блефующие самцы не дерутся, а лишь, так сказать, куражатся, выхваляются друг перед другом.

Большие синицы, например, прыгают одна перед другой, вытянув вверх шеи и слегка покачиваясь из стороны в сторону: выставляют напоказ красивые черно-белые пятна на щеках.

Зорянки, или лесные малиновки, похваляются красными грудками. Выпячивают их, задрав кверху головы и тоже покачиваясь.

Бой пуночек — очень забавное зрелище: чередующиеся наскоки и побеги. Подобно качающемуся маятнику, дерущиеся самцы бегут то в одну сторону, то в другую, то один преследует соперника, то другой. Пробежав немного, беглец вдруг оборачивается к преследователю и гонит его почти на такое же расстояние в обратную сторону. А потом опять показывает спину и удирает.

«Я никогда не видел у них драки, — говорит один исследователь о маньчжурских журавлях. — Всегда угрожающей позы достаточно, чтобы соперник удалился».

Поза эта довольно выразительная: голова с клювом вытянута вперед, шея выгнута аркой вверх или вниз. Шипенье извергается из горла, и большая голенастая птица с вытянутой вперед рапирой бежит на врага, смешно подкидывая вверх длинные ноги. Нервы возмутителя ее покоя не выдерживают, и он удирает.

Хаплохромис и некоторые его родичи, например цихлазома Мика, угрожают соперникам, «страшно» растопыривая свои жаберные крышки. Рыбки почти упираются носами и пыжатся, стараясь казаться страшнее и больше, как чванливая лягушка в известной басне. При этом обведенные золотыми ободками большие черные пятна на их жаберных крышках сверкают и переливаются. Дуэли этих рыбок очень красивое зрелище.

А самцы горчаков «бодаются». К весне на головах у них вырастают роговые бородавки, и каждый толкает ими соперника, стараясь отогнать подальше от облюбованной ракушки.

Многие рыбы на поединках ведут борьбу «тупым» оружием: «бьют» друг друга струями воды. Два самца кружатся один за другим и, сильно ударяя по воде хвостами, стараются обдать противника более сильной волной.

«Гуманные» дуэли — один из случаев внутривидовой взаимопомощи. Они преследуют сразу две цели: выявить в драке сильнейшего, более полноценного, следовательно, самца и вместе с тем уберечь от гибели слабого и молодого конкурента, который со временем, набравшись сил, возможно, станет не менее достойным продолжателем своего рода.

ТАНЦЫ РЫБ

«Мое внимание привлекли две маленькие рыбки около глыбы коралла», — пишет Джильберт Клинджел в чудесной книге «Остров в океане». У берегов острова Инагуа (в Карибском море) он спустился под воду в водолазном шлеме

собственной конструкции и увидел там много замечательных вещей.

Рыбки были бленни, или морские собачки. «До чего они не походили на рыб! Поднимая и опуская головы, наклоняя их то в одну, то в другую сторону, они шныряли между водорослями, как беспокойные насекомые. И тут в одну секунду разыгрался презабавный спектакль. Обе рыбки спустились на песчаное дно у подножья валуна. Здесь они уставились друг на друга — между мордами оставался промежуток с дюйм. С секунду они стояли неподвижно, а затем пустились в пляс. То был нелепейший танец вприпрыжку на ходулях, за неимением которых они использовали грудные плавники. Они вычерчивали круг за кругом, центры которых находились между их мордами. Вдруг они остановились и поглядели друг на друга.

До сих пор они держали рты закрытыми, а теперь начали неудержимо болтать... Действительно, казалось, что они разговаривают. Затем снова пошли плясать и прыгать. Когда они в последний раз остановились, то вместо болтовни потянулись друг к другу ртами. Рты соприкоснулись! Да ведь это поцелуй! Но оказалось, что замышляются вовсе не любовные ласки, а нечто прямо противоположное. Еще один «поцелуй» — и началась потасовка. Это были не нежности, а предварительное испытание силы противника. Вероятно, таков у них способ устанавливать права на охотничий участок: после ряда толчков и ударов одна из морских собачек повернулась и удрала. Победитель торжественно вошел во владение отвоеванной территорией в один квадратный ярд песчаного дна и горным участком такого же размера. По-моему, это очень разумный способ решать территориальные споры без кровопролитий».

Я уже рассказал о боевом танце трехиглых колюшек. Часто, если соперник не отступает после исполнения первых «па», самец — хозяин территории принимает более энергичные меры: танцуя вниз головой, он начинает бешено кусать ртом песок, словно желая показать: «Если не уйдешь, я и тебя могу так разделать!»

А если и это не устрашило агрессора, тогда танцор поворачивается к нему широкой стороной тела и оттопыривает две большие брюшные иглы. Это угроза высшей степени, и она граничит с отчаянием. К ней прибегает колюшка

и в тех критических случаях жизни, когда щука или окунь загонят ее в угол.

У колюшек вообще довольно богатый «хореографический» лексикон.

Описанный танец не единственный способ, которым эти рыбки выражают свои эмоции.

Самку к гнезду самец приглашает тоже танцем, но это совсем другой танец. Его называют зигзагообразным. Самец «зигзагом», резко виляя из стороны в сторону, плавает перед самкой. Обычно она отвечает на ухаживания, склоняя тело вниз, в его сторону — он танцует несколько ниже ее головы. Тогда самец спешит к гнезду (она плывет за ним) и показывает в него вход тоже особым движением: ложится плашмя набок головой ко входу.

Самец пляшет даже перед некоторыми рыбками другого вида, например перед молодыми линями, которых сгоряча принимает за самок. Если линь почему-либо последует за ним, то это автоматически вызывает у обманувшейся колюшки «цепную реакцию» дальнейших, но в данном случае уже бессмысленных рефлексов. Самец подплывает к гнезду и, распростершись перед ним, приглашает случайного прохожего войти в дом и отложить икру. (Инстинкт слеп!)

Он исполнял зигзагообразный танец и перед грубой моделью самки, которую экспериментаторы опускали на тонкой проволоке в аквариум (лишь бы брюшко у модели было припухлое).

Живая обремененная икрой самка тоже реагирует на грубую модель самца (лишь бы брюшко у модели было красное) и следует за ней, если модель повертеть перед самкой, имитируя движения зигзагообразного танца. А если подвести модель (а за ней и самку, которая не отстает от подделки) ко дну аквариума, а затем, подражая самцу, положить раскрашенную фанерку плашмя, самка будет тыкаясь носом в песок, искать тут же вход в гнездо, даже если и гнезда-то нет. Она больше верит сигналу мнимого самца, чем своим глазам. Конечно, слово «верит» употреблено условно, самка не размышляет над тем, чему больше доверять. Она просто бездумно, подчиняясь врожденным чувствам, реагирует на сигналы, которые в течение многих миллионов лет отбора выработались в их племени в виде определенной формы поведения партнера, с которым судьба обязала ее нести заботы о про-

должении рода (впрочем, у самок колюшек эти заботы не очень обременительны). Ну и, конечно, иногда путает возлюбленного с пешкой. Ведь и людям свойственно ошибаться.

Есть у колюшки еще один своеобразный танец-приказ. Исполняется он на месте, как модный сейчас на Западе твист, на который он и в самом деле несколько похож. Называют его дрожащим танцем.

Когда самка с помощью самца (он ее подталкивает) протиснется в гнездо, самец немедленно исполняет свой «твист». Тычась головой в ее хвост, он начинает дрожать мелкой дрожью и толкает ее. Дрожит долго, пока она откладывает икру.

«Твист» колюшки — приказ нереститься. Он как бы передает самке следующее извещение: «Я и гнездо готовы принять икринки!»

В том, что это так, легко убедиться на простом опыте: удалите самца, как только самка заберется в гнездо. Она долго будет ждать сигнала, что можно начинать нерест, и не отложит ни одной икринки, пока не получит его.

Устройте ей «твист» прозрачной стеклянной палочкой, подражая дрожащему танцу самца, и самка сейчас же начнет нерест. (Так же ведут себя и самки американского лосося. Индейцы уверяют, что холостую лососиху можно заставить нереститься, если опустить в реку весло и быстро-быстро потрясти его.)

Итак, мы установили, что в «хореографическом» лексиконе колюшки есть по крайней мере пять сигнальных танцев и движений:

1. Боевой танец вниз головой, который означает: «Уйди, это мой участок!»

2. Зигзагообразный танец — «Приди и будь матерью моих детей!»

3. Наклон туловища вниз: «Я согласна».

4. Распростертая поза у входа в гнездо: «Вот дверь моего дома».

5. Твист — «Отложи скорее икру, я о ней позабочусь».

Конечно, колюшки не вкладывают в свои танцы никакого смыслового значения. Танцы служат для них лишь специфическими раздражителями в цепи безусловных рефлексов, побуждающих рыбок вести себя тем или иным образом.

Возможно, дальнейшие наблюдения за колюшками покажут, что в сигнализации, которой обмениваются самцы и самки этих рыбок, есть и другие знаки.

ТАНЦЫ ПТИЦ

Своеобразные выразительные средства — особые движения и позы животных, угрожающие, боевые, привлекающие или передающие определенного сорта информацию, которые называют обычно танцами, по-видимому, довольно часто используются в природе, но не у всех еще изучены. Народные легенды и охотники рассказывают, например, о каких-то таинственных танцах диких слонов, на которые толстокожие собираются в глубине джунглей и о которых зоологи, по сути дела, ничего не знают.

Наблюдали иногда и танцы крыс. Но наиболее популярны «танцевальные зори» в пернатом царстве. Танцы, или токовые, любовные игрища, птиц всем хорошо известны. Обычно танцуют самцы. Токуют они в одиночестве или собираясь ежегодно в пору размножения в определенных местах: на лесных прогалинах и полянах, на болотах и в степях у избранных кустов, на деревьях. Токуют и в воздухе, например бекасы, вальдшнепы, лесные коньки и белые куропатки.

Вспомните о тетеревах, турухтанах, стрепетах, о голубях наконец.

Токующие птицы своеобразными, часто весьма необычными движениями стараются показать наиболее яркие части своего оперения и обычно сопровождают пляску особыми криками, бормотаньем или щелканьем. Иногда самцы дерутся и гоняются друг за другом, но это скорее ритуальные дуэли, чем серьезная борьба. Самки, для привлечения которых эти игрища предназначены, присутствуют обычно в виде незаметных, часто безучастных, но весьма желанных здесь зрителей. Иногда они выражают свое отношение к ухажерам особыми, внешне незначительными движениями, например склевыванием с земли действительных или воображаемых зерен и ягод. И эти поощрительные поклевывания, словно овации публики, подогревают азарт танцоров.

Иногда самки принимают более активное участие в токовании. Подруга североамериканского красноплечего трупиала, сидя, например, на ветке рядом с ним, повторяет все движения токующего самца.

А некоторые супруги танцуют в парах.

Весной, перед тем как отложить яйца, наши чомги целые дни проводят в брачных играх. Плывут навстречу друг другу, распушив воротники, длинные перья на щеках. Останавливаются нос к носу и замирают, резко поводя лишь головами. Иногда вытягиваются друг перед другом, держа в клювах пучки болотных трав.

Родичи чомг — гагары тоже играют весной. Выпрыгивают из воды, что называется, «солдатиком», прижав клюв к груди. Плавают на спинах: брюхо на воздухе, голова под водой.

Танцы альбатросов венчают целую серию предварительных церемоний: птицы с криками носят к гнезду разный строительный материал. Это игра, не настоящее строительство. «Аплодируют» сами себе, постукивая клювами, а потом вытягиваются на лапах и, расправив гигантские крылья, задрав в небо головы, переминаются с ноги на ногу в медленном плясе около гнезда.

Воробьи тоже пляшут вокруг самок, распустив веерами хвосты и крылья. И трясогузки, и синицы, и пуночки. Эти гостящие у нас поздней осенью жители тундры токуют уж очень странно: спиной к даме! На спине у пуночек самое красивое оперение. Вот самцы и норовят выставить его напоказ, поворачиваясь к самке тылом. При этом распускают крылья и тянутся кверху.

Самка идет на сближение, так сказать, с кавалером, а он скачет от нее и вокруг нее, но спиной к ней. Экая нелюбезность!

Танцуют даже филины! Весной в сумерках и всю ночь до рассвета самец-филин ходит мелкими шажками вокруг самки. Все птицы, токуя, взъерошивают обычно перья, а филин, наоборот: прижимает их плотно к телу. Оттого фигура его выглядит необычно тонкой и высоконогой. Прохаживаясь, он кричит, раздувая горло, ухает страхолюдно на манер лешего.

Токующий золотой фазан, тоже важно вышагивая вокруг самки, посматривает на нее поверх пышного воротника, слов-

но кокетка из-за веера, да еще подмигивает для большего эффекта своим янтарным глазом.

Гималайский монал токует сначала боком к самке, потом — к ней передом, вдруг быстро вертится на месте, рассыпая вокруг многокрасочные вспышки своего «металлического» оперения.

Фазан аргус ухаживает за подругой очень живописно: сначала церемониальным маршем приближается к ней по спирали. Затем вдруг внезапно раскидывает, словно расписной зонт, огромные крылья, на которых блестят, переливаются, как звезды на небе, яркие глазчатые пятна. За них птицу и прозвали аргусом в честь стоокого героя древнегреческих мифов.

Эти красочные сцены соблазнения разыгрываются по утрам в девственных лесах Суматры и Индокитая, на заросших папоротниками прогалинах, которые, когда старый аргус умрет, переходят в единоличное владение к какому-нибудь из его сыновей.

Самые необычные, пожалуй, токовые позы и движения у великолепных родичей наших ворон — райских птиц, которые живут в лесах Новой Гвинеи и близлежащих островов.

Большая райская птица, усевшись на ветке высокого дерева, открывает представление громким и хриплым криком. Потом, опустив голову, приседает все ниже и ниже, раскачивается вправо-влево. Трясется все энергичнее, распускает крылья, мелко дрожит. Переливаясь, струятся вниз огненные каскады тонких волосовидных перьев, украшающих ее бока. Вдруг изгибается она вниз, совсем опускает крылья и вздымает на боках, словно знамя, свои оранжевые перья-волосы. Замирает в этой позе на одну-две минуты, потом не спеша складывает взъерошенное «знамя».

Другие райские птицы объясняются в любви еще более экстравагантно: после тряски на суку вдруг повисают вниз головой, рассыпав над собой переливчатые волны сказочно красивого оперения, и стоически висят в сей противоестественной позе, заставляя возлюбленную млеть от восторга.

Ее чувства легко понять, потому что токование райских

птиц, особенно когда в одном месте собирается около десятка этих эквилибристов, действительно очень красивое зрелище.

ТАНЦУЮТ ТАНЧО

Из всех птичьих танцев, которые разыгрываются в наших лесах по весне (а иногда и осенью), наиболее сценичная программа у журавлей. Танцуют, по-видимому, все журавли, но лучшие из них плясуны — красавки. Обитают они на Украине, в прикаспийских степях и в южной Сибири.

Сразу, как только прилетят в наши края, журавли выбирают ровное и сухое место. На утренних зорях и по вечерам собираются на нем все гнездящиеся в округе журавли: и самцы и самки. Встают в круг, иногда в два, иногда в три ряда. В центре круга — свободная площадка для танцев. На нее выбегают то одни, то другие птицы и пляшут, уморительно приседая и подпрыгивая. Кланяются, распускают и складывают крылья, вытягивают длинные шеи, надувают зобы и сами себе аккомпанируют трубными криками.

Вдоволь наплясавшись, возвращаются в круг, и новые танцоры выбегают на арену.

Неизвестно, однако, замечает советский зоолог Александра Михайловна Судиловская, танцуют ли у журавлей самки? Или это привилегия самцов, а самки лишь стоят в кругу, в толпе зрителей?

Танцы маньчжурского журавля изучены лучше.

Журавль этот — белоснежно-белый с черной шеей, черными концами крыльев и красной шапочкой — сам по себе очень красив, а когда танцует, то у зрителей, говорят, просто дух захватывает. Недавно его танцы подробно описал, снабдив описание прекрасными фотографиями, американский натуралист Стюарт Кейт.

Маньчжурский журавль гнездится на болотистых равнинах Маньчжурии и Хоккайдо, а у нас в Уссурийском крае и, возможно, местами по Амуру. Он всюду редок (в Японии, например, сохранилось сейчас лишь около двухсот танчо — так японцы называют этих птиц).

Как и другие журавли, танчо всегда готов сплясать, но в январе, феврале и марте он танцует особенно много и хорошо.

Танцуют журавли и парами и всей стаей.

Парный танец — такой. Обе птицы (у танчо самца и самку по внешности невозможно различить) вдруг прерывают на время охоту за лягушками и поворачиваются друг к другу. Одна из них начинает кланяться: вытягивает шею к партнеру, слегка выгнув ее дугой вниз. В этой чувственной позе голова и шея журавля легонько покачиваются вверх-вниз, вверх-вниз. Затем птица хлопает крыльями и танцующим шагом прохаживается вокруг. С каждым новым поворотом темп нарастает. Вот обе птицы, встав тет-а-тет, прыгают вверх, хлопая крыльями. В прыжке левая нога — она держится слегка выше, чем правая, — энергично лягает воздух. В апогее прыжка — высотой он бывает метра два — птицы разбрасывают крылья, и кажется, что они какое-то мгновение плывут в воздухе. Иногда, подскочив особенно высоко, журавли совершают «танцевальный полет»: бок о бок медленно и изящно планируют вниз и приземляются метрах в сорока от того места, где поднялись в воздух. Обычно после этого кончают танцевать, отряхиваются и снова деловито ищут лягушек.

В танцах маньчжурских журавлей есть еще три интересных «па». Танцуя, они часто хватают клювами с земли разные мелкие предметы — прутики, сухие былинки, зерна или даже обрывки бумаги и подкидывают их в воздух. Второе «па»: танцор прыгает спиной к партнеру, раскинув как можно шире крылья. Тогда хорошо видна их черная оторочка — отличный контраст к белому оперению журавля.

Иногда птицы замирают, одна перед другой, вытянув вверх шеи и прижав клювы к груди, словно лошади в тугом сборе. Так показывают они красные шапочки на темени. Крылья у них слегка приподняты. Затем поднимают и головы, так что клювы смотрят теперь в небо, и пронзительно кричат.

Обычно же хореографические дуэты совершаются в полной тишине. Но когда танцует вся стая, журавли подбадривают себя криками.

Если какая-нибудь птица кивками приглашает партнера на бал, другие танчо, мирно пасущиеся на болоте, часто

окружают их и тоже начинают прыгать. Иногда танцует сразу целая дюжина журавлей. Одни исполняют весь танец, другие разрешают себе лишь несколько ленивых прыжков, третьи стоят и смотрят, четвертые, наконец, собирают в поле зерна или чистятся без всякого внимания к танцорам — эти обычно разгуливают по луговине далеко от танцоров. Те, что поближе, не могут удержаться, чтобы не сплясать. «По-видимому, — пишет один зоолог, — на журавлей танец действует так же заразительно, как на нас смех».

Танцевальному искусству молодым журавлям не приходится учиться у стариков, они рождаются «обученные», с полным знанием всех фигур и пируэтов. Живший в неволе крошка журавленок, пишет Кейт, пяти дней от роду умел уже выделывать журавлиные батманы — прыгал вверх, лягая ногой. А также кланялся и подбрасывал к небу разные предметы. Он никогда не видел, как танцуют другие журавли.

ЯЗЫК ПОЗЫ

Токующие птицы в своих странных телодвижениях и в паузах между прыжками, замирая на миг, принимают разные позы, часто уморительные, но всегда необычные и хорошо заметные.

Эту цель они и преследуют — обратить внимание самки. У многих животных позы ухаживания не сопровождаются танцами, а сами по себе, своими собственными выразительными средствами сигнализируют о чувствах самца. Это так называемые привлекающие позы.

Иногда самка тоже особым движением (как колюшка поклоном) показывает, что предложение самца принято, и он может рассчитывать на взаимность.

Самка кулика шилоклювки скрепляет «брачный договор» с самцом особым символическим жестом: нервно чистит клювом свое отлично уже вычищенное оперение. Это ее своего рода «подпись» под брачным предложением, которое самец преподносит ей в виде токового ухаживания.

Другая, гораздо более обширная группа сигнальных поз

преследует цель совсем иную — предупреждение нападения. Угрожающие позы животных нам хорошо знакомы. Это вытянутые шеи гусей (они еще и шипят притом, раскрыв клювы), прижатые уши лошадей и кошек, оскал собачьей морды, косящий глаз и устрашающе опущенные вниз рога быка. Почти у каждого зверя и птицы есть своя угрожающая поза. Есть они и у некоторых рыб, у многих ящериц и змей.

Кобра раздувает тарелкой шею. А гремучая змея «гремит» погремушкой. Природа приделала ее на конце хвоста змеи, похоже, с единственной целью: по старому доброму обычаю («Иду на вы!») предупреждать всех вокруг о злых намерениях ядовитой гадины.

Индейцы, впрочем, уверяют, что, если гремучая змея замышляет недоброе, она не трещит, а нападает без предупреждения.

А одна американская неядовитая змея, когда ее хотят схватить, скручивает заднюю половину тела штопором, а переднюю поворачивает красным брюхом вверх.

Поза у нее получается столь нелепая, что пропадает всякая охота приближаться к эксцентричной рептилии на расстояние, которое не может гарантировать надежной безопасности.

Жабы жерлянки тоже, когда их беспокоят, изгибаясь дугой, показывают красное брюхо.

Наш знакомый — скорпион угрожает, раскачивая над собой хвостом с ядовитым «наконечником», а пауки вздымают вверх одну или две пары передних лап и разевают пошире крючья — хелицеры, на которых внушительно дрожат капли яда. Иногда они делают небольшой скачок навстречу врагу.

Очень забавная угрожающая поза у американского скунса, или вонючки. Но она вызывает улыбки только у тех, кто не испытал на себе его оружия.

Скунс — миловидный зверек из породы куниц. Но не вздумайте его приласкать, если встретите в каком-нибудь парке, когда будете путешествовать по Америке. Эволюция наделила скунса оружием столь же необычным, как и эффективным: он, разворачиваясь тылом, брызжет желтой маслянистой жидкостью, которая пахнет так отвратительно, как ни одна вещь на земле! Плотная струя летит метров

до трех-четырех и метко попадает в цель, хотя скунс стреляет, что называется, не глядя, потому что химические железы находятся у него под хвостом. Чтобы дать залп, он вынужден повернуться к мишени задом.

Основное вещество в химическом оружии[45] скунса — этилмеркаптан. Человек чувствует его запах, даже если вдохнет 0,000 000 000 002 грамма.

Тот, в кого попала хоть капля скунсовой струи, не рискнет несколько дней показываться на людях, даже если хорошенько вымоется и переменит платье. Такой это стойкий запах. Ничем его нельзя заглушить. А собаки (слишком уж «нежное» у них обоняние!), обстрелянные скунсом, падают в обморок! И даже заболевают после этого: наступает отравление (правда, временное), как после газовой атаки.

Надежно защищенный от злых недругов, скунс никогда и никуда не спешит. Даже если его преследует стая неопытных гончих, он не ускоряет шага. Как только псы приблизятся до черты, дальше которой их подпускать уже небезопасно, скунс внезапно поворачивается к ним и посылает первый предупредительный сигнал: топает ногами. Потом поднимает хвост, но конец его еще полусогнут. Боевой «флаг» полуспущен.

Третий и последний сигнал обычно предшествует газовой атаке — хвост трубой поднимается к небу, взъерошивается весь. Это означает: «Беги скорее, стреляю!» Затем следует быстрый разворот и залп, который, даже если и пролетит мимо, «шибает в нос словно таран».

Малый, или пятнистый, скунс последний сигнал подает совсем необычно: встает на передние лапы — головой вниз, задними ногами вверх и наблюдает, приподняв голову, какое впечатление произвел на противника его акробатический номер.

У некоторых животных есть особые угрожающие позы, с которыми они выступают только перед противниками из своего племени и обычно на границах охотничьих участков в спорах из-за гнездовых территорий. Эти позы так и называют «пограничными». Они часто очень забавны.

Мы знаем уже, как колюшка грозит сопернику, посмевшему заплыть в ее территориальные воды.

Петухи в такого рода конфликтах с азартом клюют друг

перед другом воображаемые зерна. Синицы поступают так же. Скворцы и журавли демонстративно чистят свое оперение перед самым носом врага, а шилоклювки и кулики-сороки делают вид, что очень хотят спать: до того, видите ли, им скучен и неинтересен вид этого нудного наглеца, требующего доли в их владениях. Они суют голову под крыло и приседают, имитируя позу, в которой обычно спят.

Действие это, конечно, инстинктивно и не выражает истинного презрения, хотя по странной случайности и в самом деле его напоминает.

Позы покорности особенно выразительны у щенков.

Многие птицы, безропотно ожидая удара, втягивают, как и запуганные люди, голову в плечи и моргают. Чайки, капитулируя перед сильным соперником, втянув голову, еще и тело сгибают, словно в униженном полупоклоне, а индюки прижимаются к земле.

ХВОСТ У ЗВЕРЯ НЕ ПУСТОЙ ПРИДАТОК

Это действительно так: кроме прочих своих назначений, многим зверям он служит семафором или «мимическим» знаком, выражающим наряду с другими средствами настроения обладателя хвоста. Особенно выразительные хвосты у хищных и копытных зверей.

Собачий хвост весьма «эмоционален». Волчий тоже. Он лучше всяких слов разъясняет, чем зверь встревожен или обрадован.

Олени, антилопы, дикие свиньи семафорят хвостом об опасности. Поднятый вверх хвост означает: «Внимание, вижу (слышу) что-то подозрительное!»

Когда кабан спокоен, он постоянно крутит хвостом или держит его вниз. А как только почует угрозу, задирает его крючком вверх наподобие вопросительного знака, и все стадо настораживается.

У оленей и антилоп хвосты с внутренней стороны «подбиты» белой шерстью, и когда животные поднимают их вверх, взъерошивая еще и волосы на белом «зеркале» под

хвостом, получается весьма заметный семафор. Но в отличие от поднятого семафора на железнодорожных путях он означает: «Стоп! Замри!»

Американская антилопа вилорог, почуяв недоброе, так распушает белую шерсть на обширном «зеркале», что весь ее зад выглядит пышным шаром. Вилороги за три версты замечают такие «шары» и сами, распушаясь, поднимают тревогу: «Внимание, опасность!» Весть эта эстафетой от семафора к семафору быстро облетает всю долину, где мирно паслись вилороги, и вскоре степь, пишет зоолог Слудский, «начинает пестреть как бы летающими в воздухе белыми шарами».

Тысячные стада горных скакунов бродят еще по саваннам Южной Африки. На спинах у этих антилоп большие белые складки сложены гармошкой. При тревоге скакуны растягивают свои «гармошки». Они белыми гребнями вздымаются над их спинами. А чтобы сигнал вознести повыше, скакуны прыгают метра на три над землей, и саванна приходит в возбуждение. Зебры и гну, страусы и буйволы, жирафы и слоны прислушиваются, принюхиваются и спешат подальше от того места, где машут «белыми платками» горные скакуны.

Наши джейраны и сайгаки тоже высокими прыжками и особой позой, которую они принимают в прыжке, подают сигналы тревоги. И даже когда стадо в поспешном бегстве перейдет от «слов» к делу, над бегущими животными все время то здесь, то там подскакивают встревоженные прыгуны, напоминая соседям о бдительности.

ЛЕКСИКОН СЕРЕБРИСТОЙ ЧАЙКИ

Всю осень и зиму серебристые чайки[46] живут стаями — вместе ищут разную живность на морских отмелях, вместе кочуют, вместе спят, когда застает их ночь.

Если попробуете к ним подойти, то вся стая сразу замирает. Птицы перестают есть, вытягивают шеи и смотрят на вас внимательно. Вдруг одна из них с криком «га-га-га» машет крыльями и взлетает. Это тревога! И сейчас же вся стая снимается с места.

Весной чайки разбиваются на пары. Каждая пара внутри территории, занятой всей колонией, выбирает свой собственный участок и «столбит» его, много раз облетая кругами.

Не все, однако, чайки быстро делают свой выбор: многие долго еще держатся общей компанией, образуя своего рода «клуб холостяков».

У чаек обычно самка ухаживает за самцом, предлагая ему соединиться в законном браке. Она в странной позе, пригнувшись, закинув назад шею и вытянув вверх клюв, мелкими шажками прохаживается перед ним. Самец быстро пленяется. С гордой осанкой ходит вокруг нее, задирая по пути других самцов в «клубе», которые приблизились, по его мнению, слишком близко. Вдруг с победным криком он улетает, самка спешит за ним, старается не отстать.

Приземлившись где-нибудь неподалеку, они продолжают флирт. Самка теперь проявляет хорошее расположение к избраннику тем, что просит покормить ее. И для этого есть особая поза: она приседает и машет головой вверх-вниз. Самец отрыгивает пищу (он и птенцов так кормит), а невеста жадно ее глотает, хотя только что плотно «покушала» и совсем не голодна. Это любовная игра, а не настоящее кормление голодной птицы. Условный ритуал, символизирующий смысл их союза, — совместное выкармливание птенцов.

Изо дня в день повторяют они эту игру и вскоре так привязываются друг к другу, что, кажется, и жить в одиночестве больше не могут.

И тогда строят гнездо. Выбирают укромный уголок и делают на него заявку: птица садится на то место, где потом будет гнездо, и вертится здесь и скребет землю лапами. Теперь молодожены могут спокойно лететь за мхом и веточками, которыми выложат ямку в земле: никто из стаи в их отсутствие не займет облюбованный ими клочок земли. Он помечен.

В перерывах между рейсами за стройматериалом самец и самка, если им не мешают, «целуются»: встав нос к носу, с негромким мелодичным криком кивают головами, почти касаясь клювами.

А когда мешают, оба сильно гневаются. Самец бежит к чужаку с видом очень сердитым. Но дело до драки обычно не доходит, ограничивается лишь демонстрацией силы,

которая убеждает непрошеного гостя, что он здесь лишний и лучше ему убраться восвояси.

У серебристой чайки три угрожающие позы. Когда самец не очень рассержен, он вытягивается вверх, иногда приподнимает крылья и идет с воинственным видом к противнику, напрягая все мускулы.

Если это врага не остановило и он продолжает углубляться в чужую территорию, то законный ее владелец подбегает к агрессору и перед самым его носом со сдержанной яростью вырывает из земли пучки травы. Рвет и бросает. Рвет и бросает.

Вот она, самая страшная угроза! Последнее серьезное предупреждение. Оно «леденит» кровь нарушителя границ, который немедленно ретируется.

Когда самка и самец встречают в своих владениях другую пару, они предупреждают ее о том, что место здесь уже занято, очень странной церемонией. Приседают (все это в паре, голова к голове), вытягивают шеи вниз, хрипят, словно подавились. (Они и в самом деле давятся своими языками!)

Вид у них уморительный, но зарвавшихся соседей он не веселит. Чужаки быстро поворачивают и ищут для своих прогулок другое место.

Яйца самец и самка насиживают по очереди [47]. Когда очередной сменщик возвращается из кратковременного отпуска, он заявляет о своем намерении сесть на гнездо продолжительным криком. А иногда подтверждает свои слова и «документально»: приносит в клюве какую-нибудь веточку или пучок травы — обычай, принятый и у некоторых других птиц. У галапагосских бакланов, например. Возвращаясь к гнезду из похода за пищей для птенцов, каждый родитель приносит в клюве пучок морских водорослей, а другой баклан, который сидит у гнезда, «приветствует кормильца особым криком», — пишет Эйбл-Эйбесфельдт.

Но вот птенцы у чаек вывелись. Едва успели родиться, а уже просят есть! Несколько часов смотрят они на мир желтыми глазами. Но ничего вокруг, кажется, не замечают: ищут красное пятно. Сейчас оно для них — средоточие всей вселенной.

Это красное пятно играет особую роль в сигнальном лек-

сиконе серебристой чайки, и о нем стоит рассказать подробнее.

У взрослой чайки клюв желтый. Но на конце подклювья, словно ягодка зреет — отчетливое яркое красное пятно. Для новорожденного птенца эта «ягодка» — как бы поверенный представитель всего внешнего мира, личный опекун и посредник в мирских делах. Будто кто-то... (Известно «кто» — инстинкт, приобретенный серебристыми чайками за миллионы лет.)

Так вот, словно кто-то, когда птенец был еще в яйце, вдолбил ему в голову: «Когда выберешься из скорлупы на свет божий, ищи красное пятно! Оно тебя и накормит, и напоит, и согреет, и защитит. Ищи его, беги за ним. Все будет в порядке. Ищи красное пятно!»

И он ищет. Тычется носиком в родительский клюв с красным пятном на конце. А для родителя это сигнал. Даже приказ, которого нормальная птица не может ослушаться: инстинкт велит. Она сейчас же разевает рот и кормит птенца.

Опыты показали, что птенец ищет именно красное пятно. Когда к нему подносили модели клювов чаек, он без колебаний клевал тот «клюв», на котором было красное пятно. Некоторые птенцы, правда, неуверенно тыкались и в модели с черными пятнами.

Еще меньше возбуждали их клювы с синими и белыми пятнами. И уж совсем малое впечатление произвел на птенцов желтый клюв без всякого пятна. Так же и синий, черный, серый, зеленый и другие клювы без пятен.

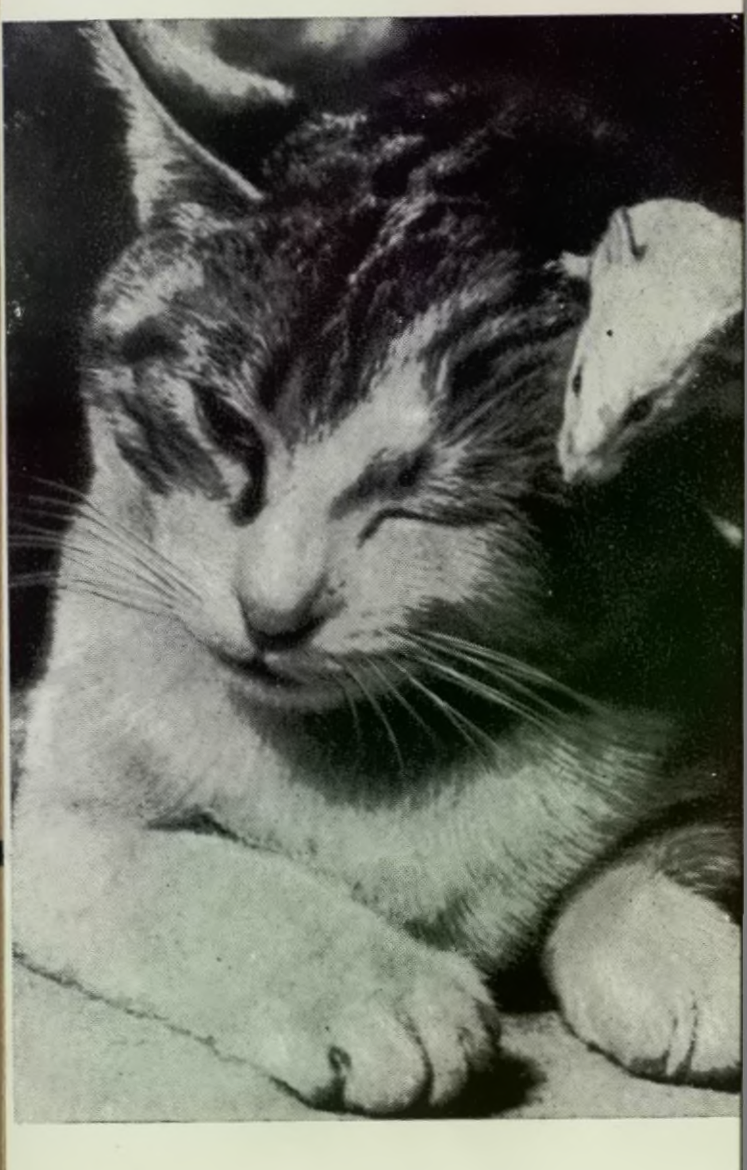
Зато красный клюв даже без пятна очень привлекал птенцов: они принимали его, очевидно, за само пятно, а чересчур большие размеры не очень их смущали.

Чтобы переключить внимание птенца с красного сигнала на то, что он, в сущности, обозначает, взрослая птица берет кусочек отрыгнутой пищи (птенец и не глядит на нее, он глаз не сводит с красного пятна). Берет его кончиком клюва так, чтобы лакомый кусочек был поближе к этому самому пятну. Птенец, тычась в него, попадает клювом в пищу. Глотает ее. Понравилось.

Совсем даже не плохо. А пятно-то не подвело! И вот тянется за новым кусочком. Так совсем крошечный и дня не проживший на свете птенец обучается есть самостоятельно.

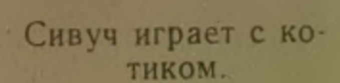
Жизнь демонстрирует порой поразительные примеры дружбы между животными, которым дружить, казалось бы, нет никакого смысла: эта черная ворона и кролик и дня не могли прожить друг без друга.





Примирение врагов.





Сивуч играет с котиком.



Гаттерия и буревестник мирно уживаются в одной норе.



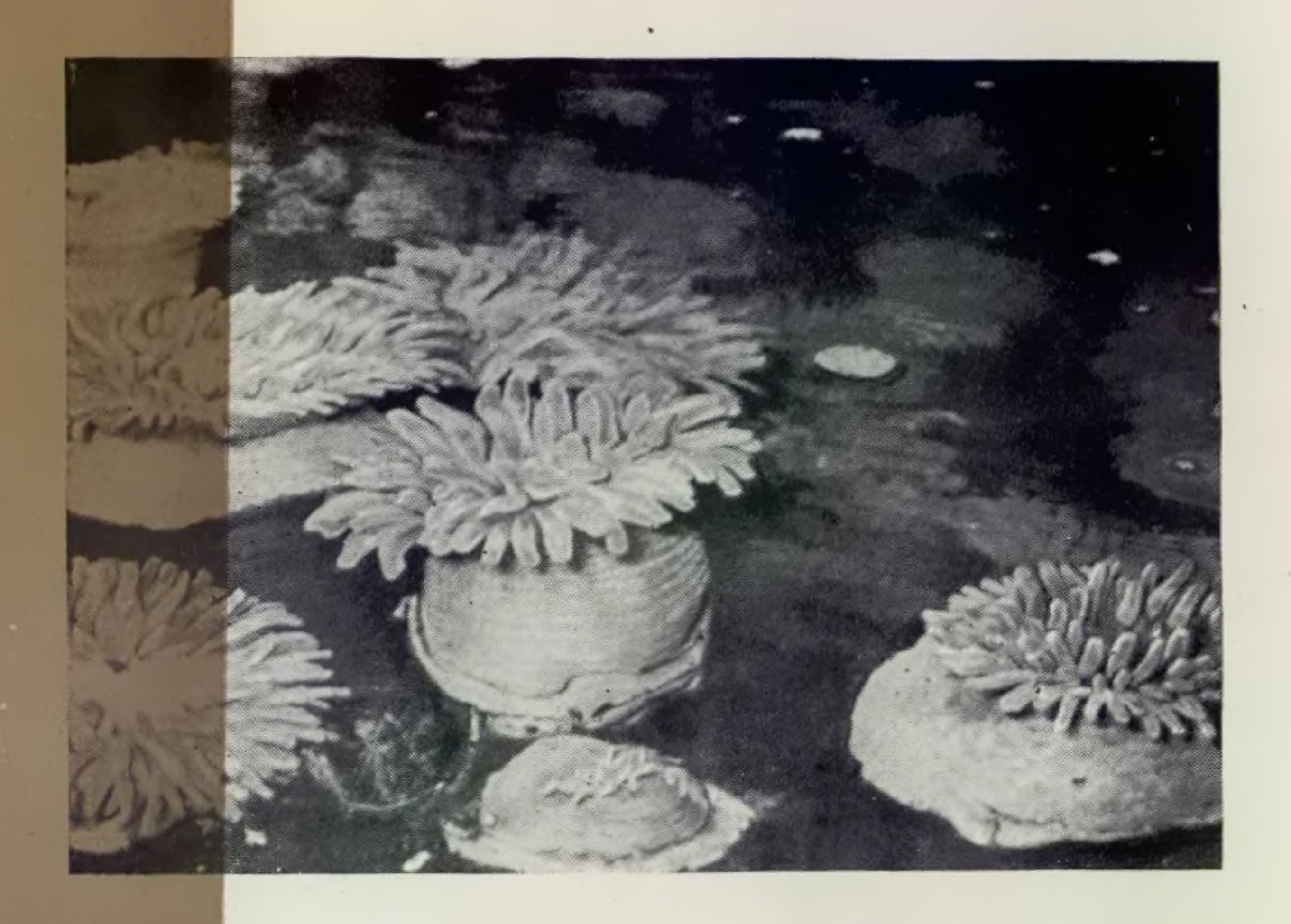
Белые цапли и бегемоты всюду неразлучны.



Личинкоеды ползают по антилопам, словно поползни по деревьям, и собирают богатую дань из насекомых.

А утки обслуживают буйволов: очищают их кожу от паразитов.

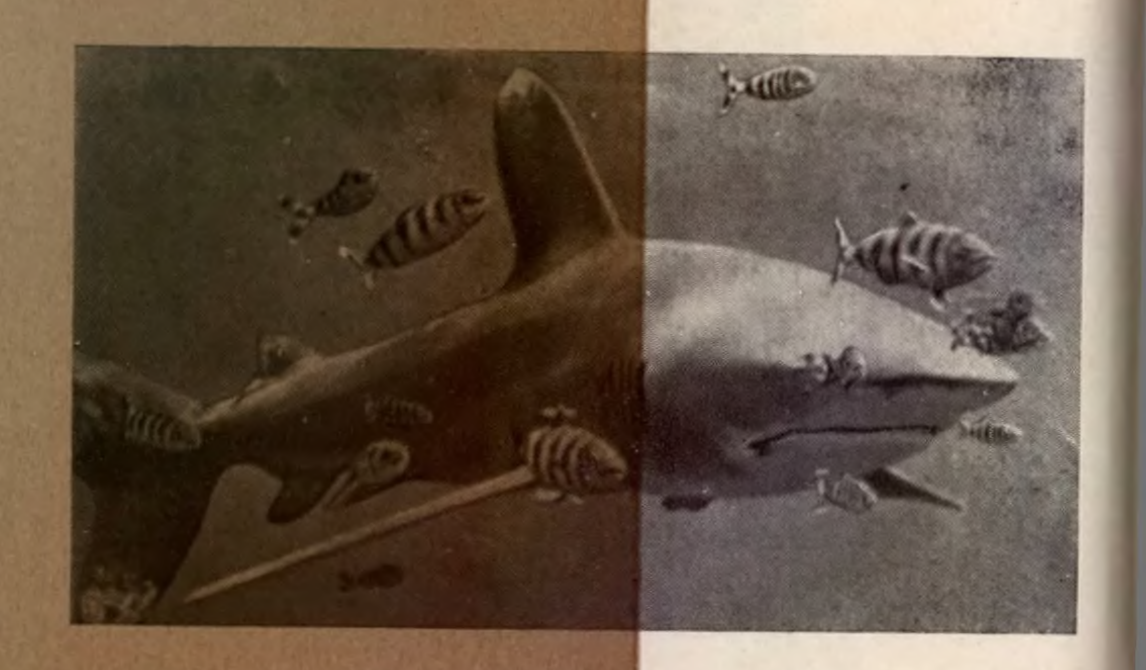




Актинии — «цветы» в садах Нептуна.



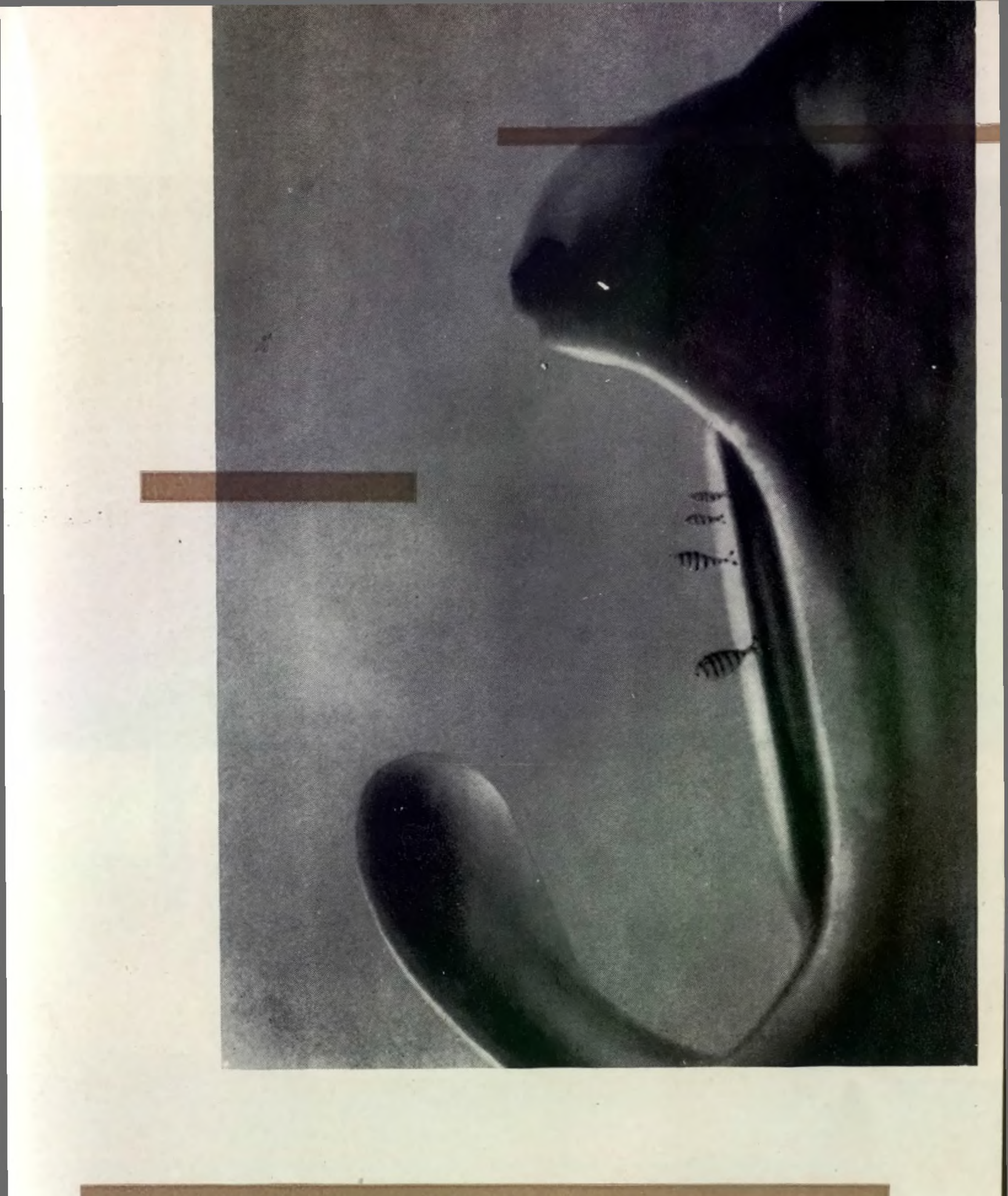
Тройственный союз: актиния, рак-отшельник и червь нереис (он тянется за лакомым кусочком из раковины справа).



Акула и ее
пестрая свита.

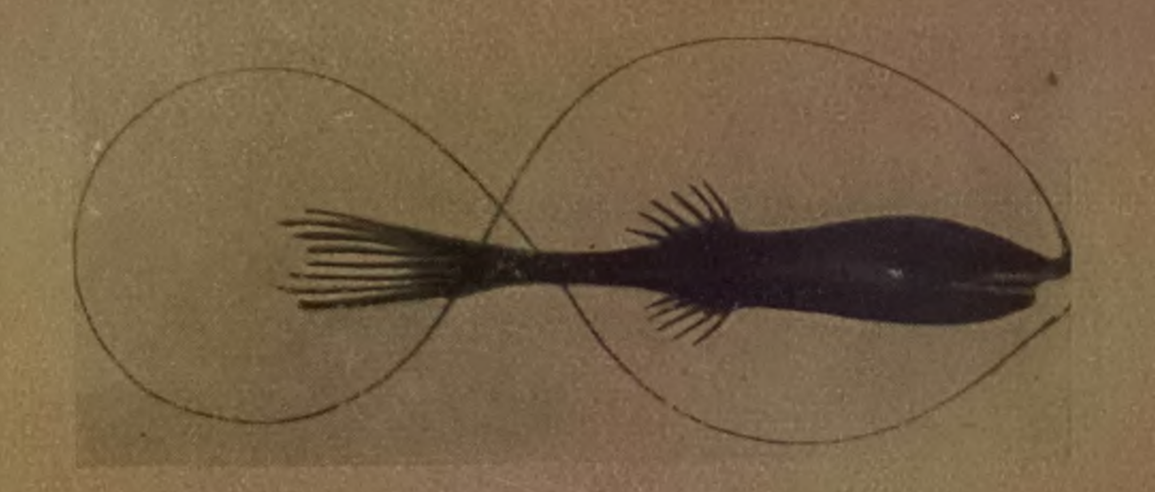


Убежище, надежнее блиндажа. Рыбка-клоун во рту у актинии.



Лоцманы покидают гостеприимную пасть манты.

Рыбы-удильщики из глубоководной «кунст-камеры».





«Ленивая» рыба прилипало предпочитает плавать бесплатным пассажиром, присосавшись к брюху акулы или манты (внизу).

Рыбы с фонарями под глазами. Слева два фотоблефарона, справа — аномалопсы. Обратите внимание: один фотоблефарон прикрыл свой фонарь складкой кожи.

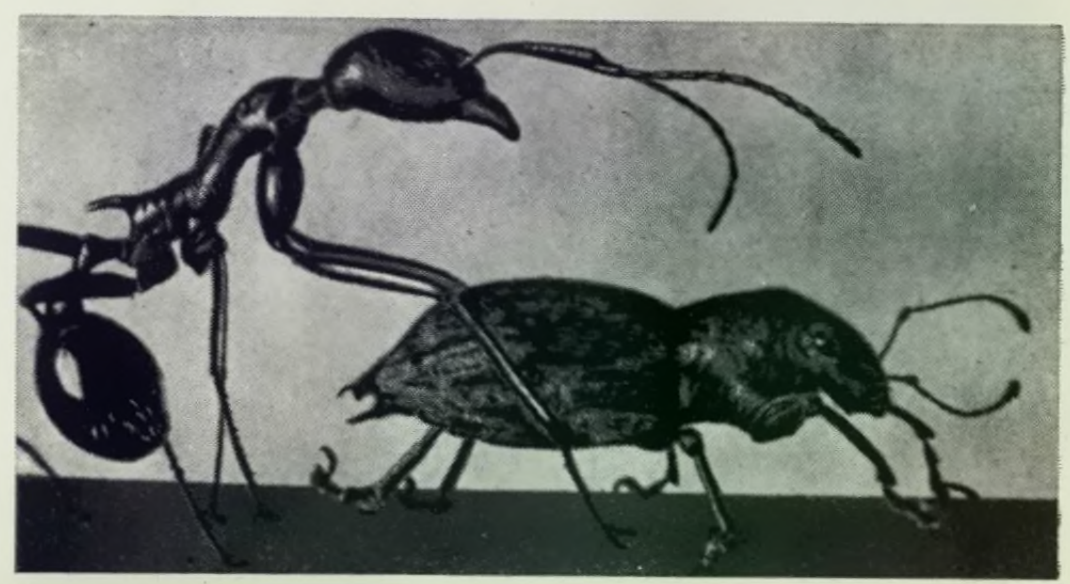


Прожорливому угрю длинный хвост служит отличным удилищем.



Мистерии муравейников: молодая самка сауба удобряет грядку с грибами.

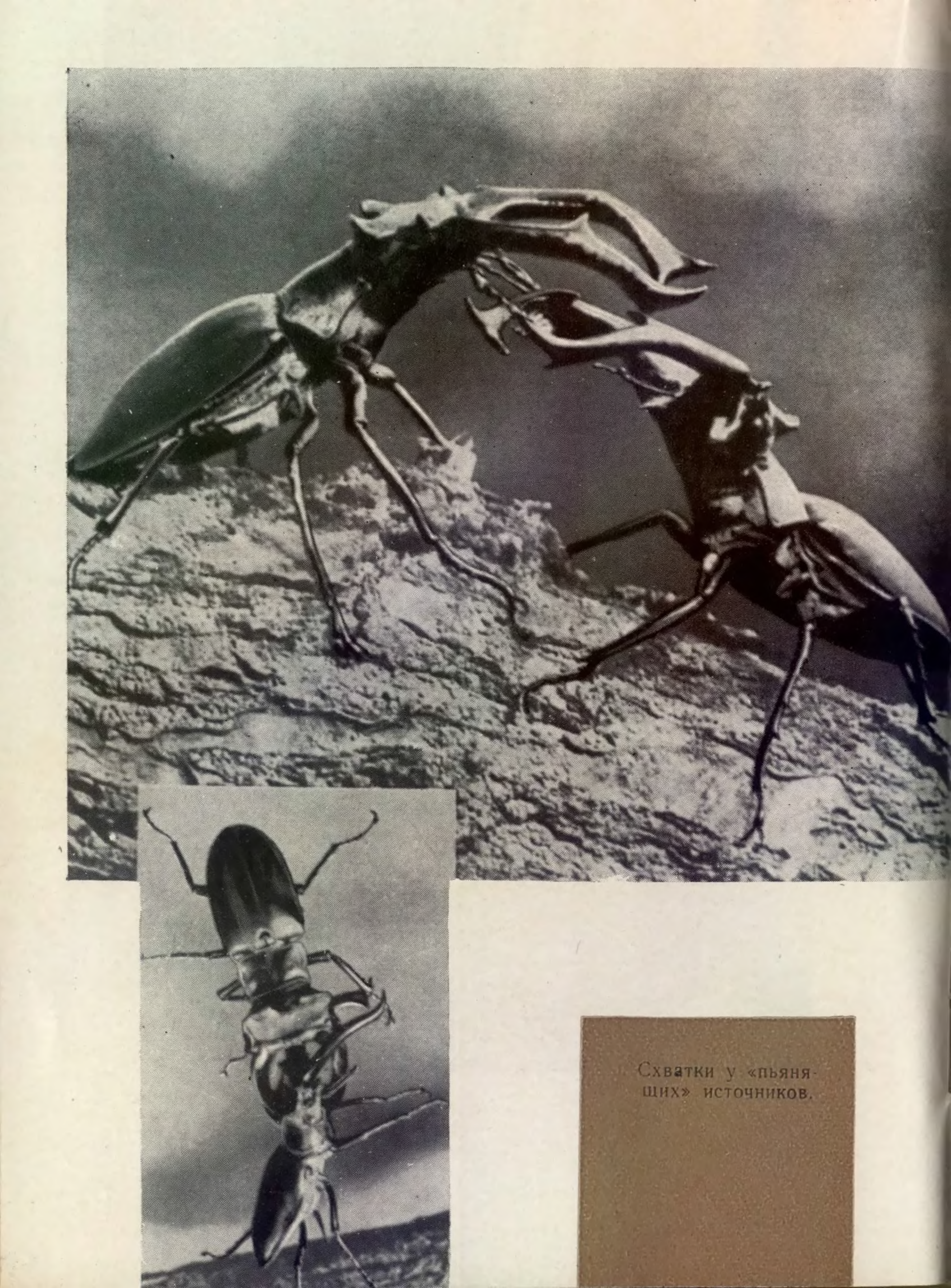




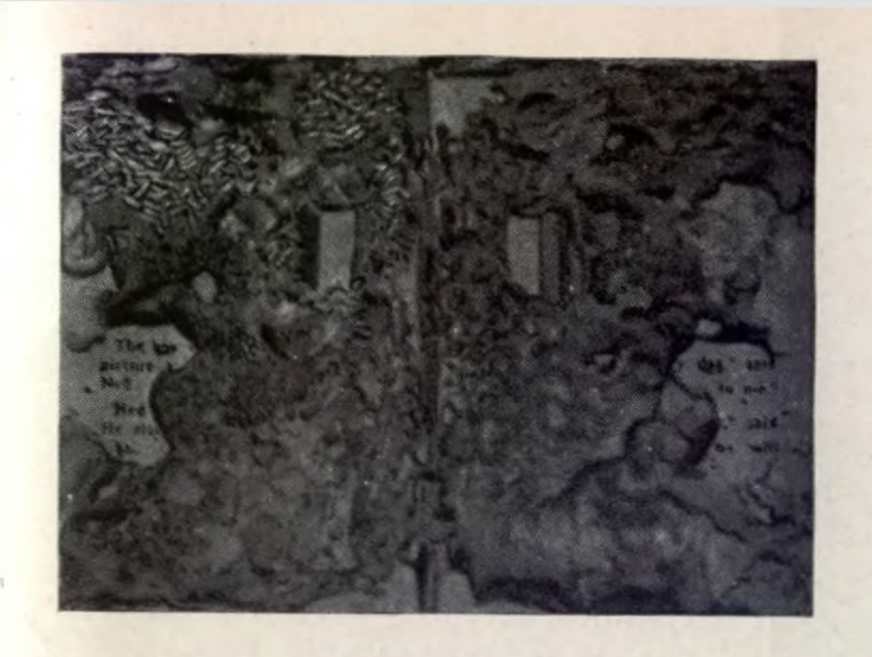
Муравей «доит» тлю.



Вот она, знаменитая ломехуза, ради которой муравьи забывают свой долг!



Схватки у «пьяня-
щих» источников.

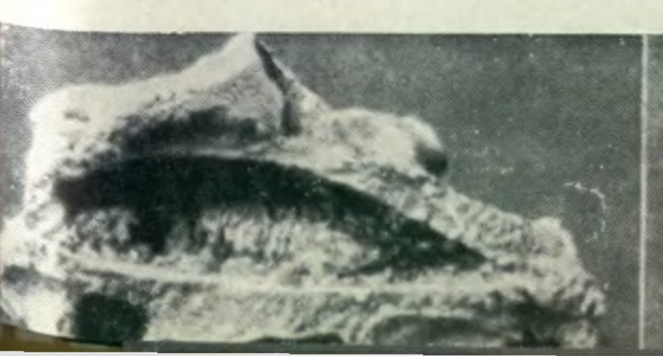


Книга, съеденная термитами.

Матки термитов с раздувшимися от яиц животами. В н и з у: вскрытые апартаменты королевы и матка в окружении свиты.
В ц е н т р е: вырезанный из термитника кусок грибного сада.









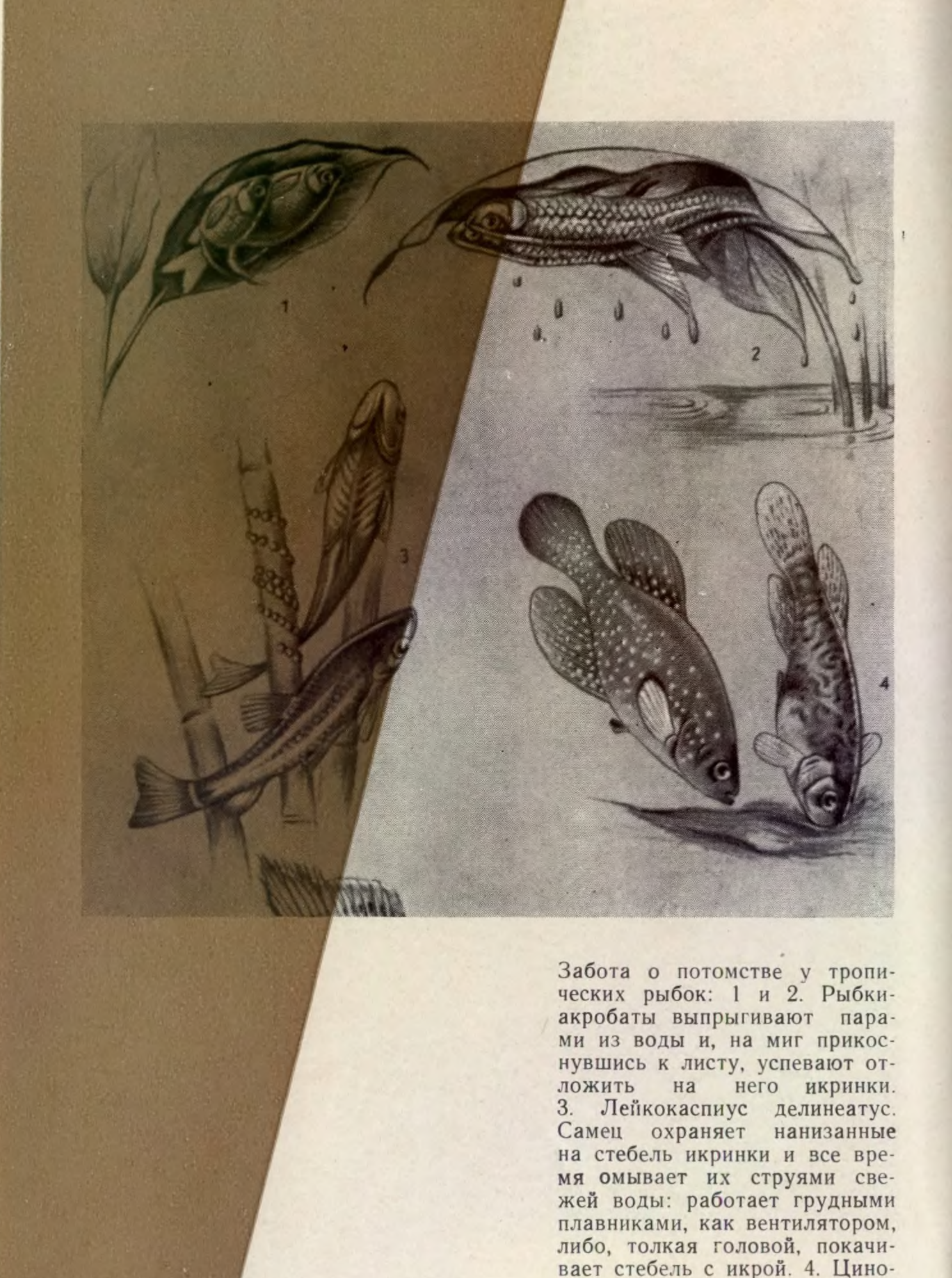


1. Супружеская чета хаплохромисов. 2. Рыбки роют ямку для гнезда. 3. Брачные игры в гнезде. 4. Самка с набитым икринками ртом. 5. В минуту опасности мальки спешат спрятаться во рту у мамы. 6. Тилапия крупнее хаплохромиса. Тело у нее темное, и поэтому белые сигнальные пятна на голове хорошо заметны.

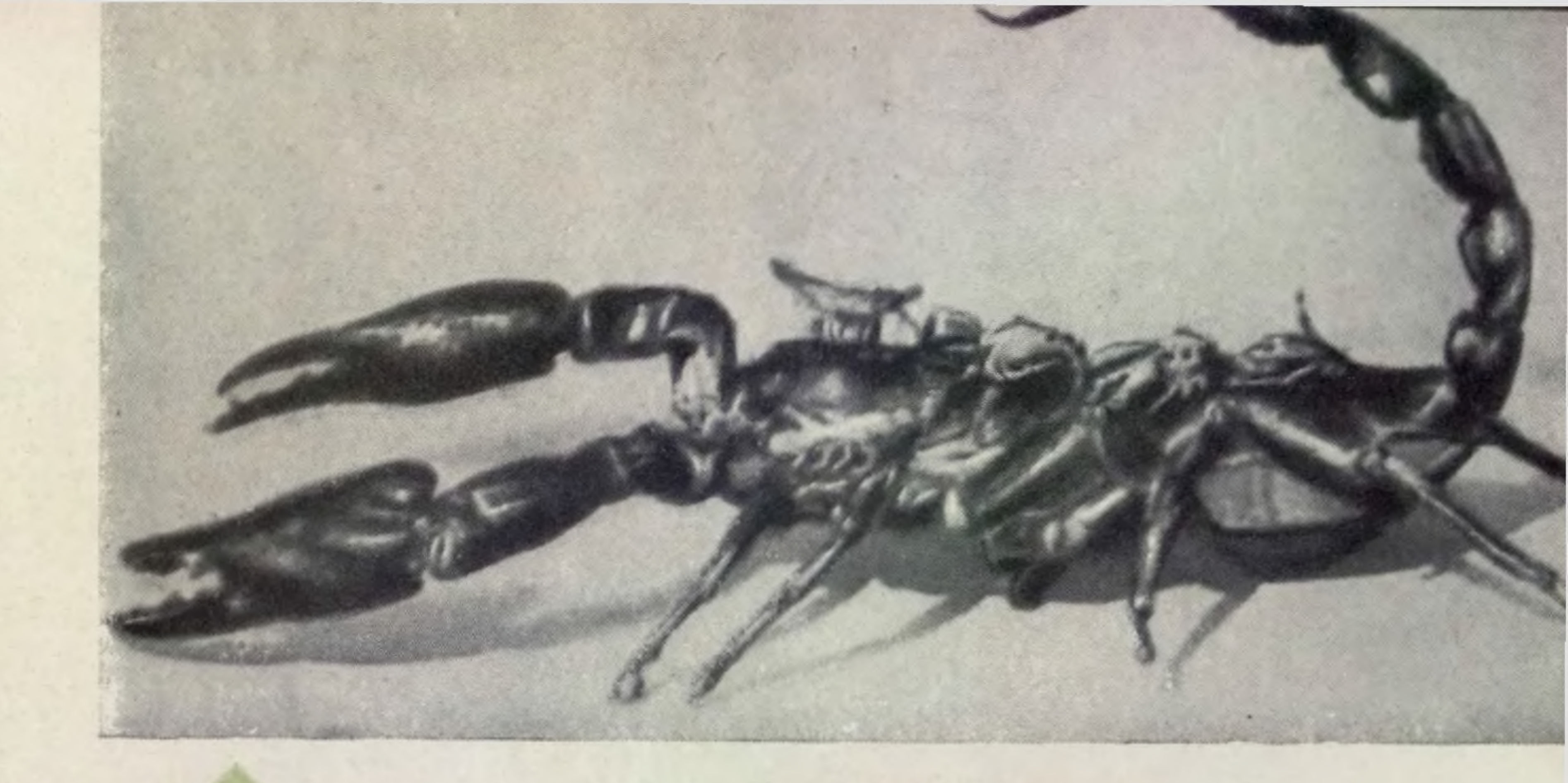
Рыбки-интеллектуалы цихлиды.




1
2
3
4
5
6



Забота о потомстве у тропических рыбок: 1 и 2. Рыбки-акробаты выпрыгивают парами из воды и, на миг прикоснувшись к листу, успевают отложить на него икринки. 3. Лейкокаспиус делинеатус. Самец охраняет нанизанные на стебель икринки и все время омывает их струями свежей воды: работает грудными плавниками, как вентилятором, либо, толкая головой, покачивает стебель с икрой. 4. Цинолебиасы методически закапывают в ил одну икринку за другой.



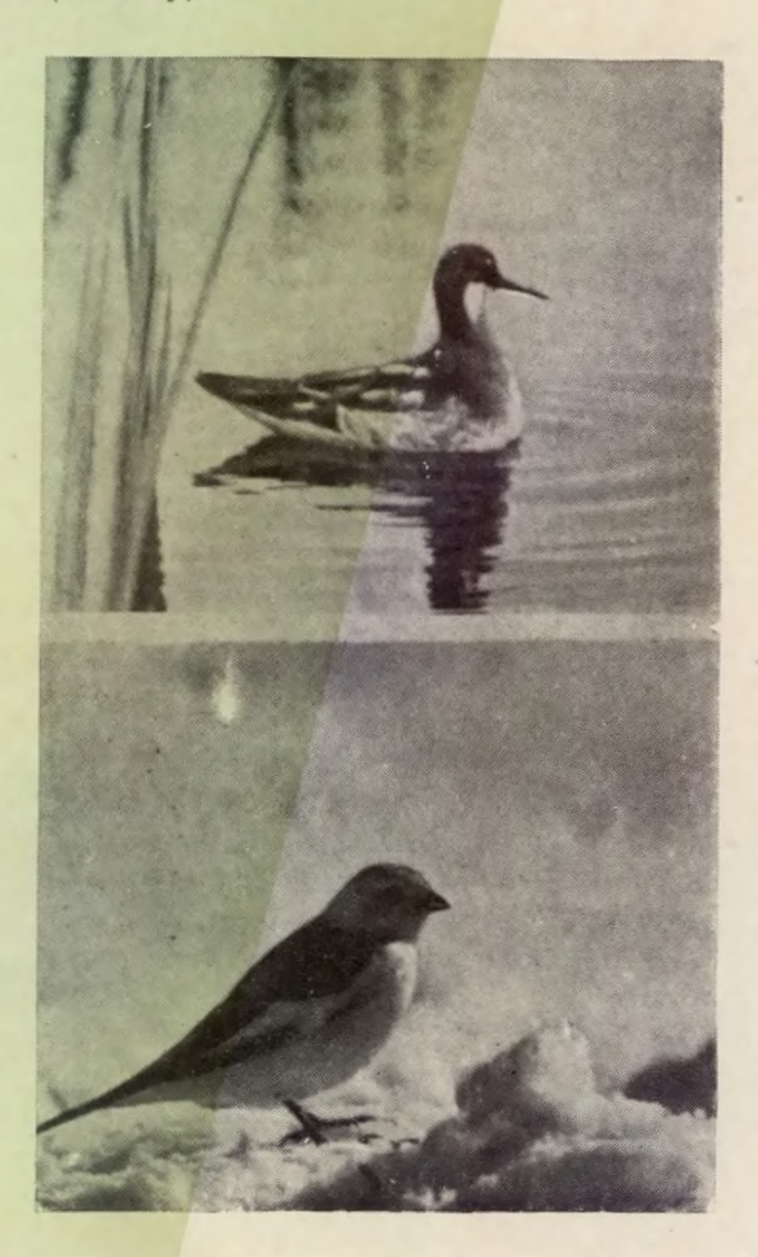
Малютки скорпиончики чувствуют себя в полной безопасности у мамы на спине под защитой грозно поднятого ядовитого крючка.

Суринамская пипа и жаба-повитуха, обремененные икрой.



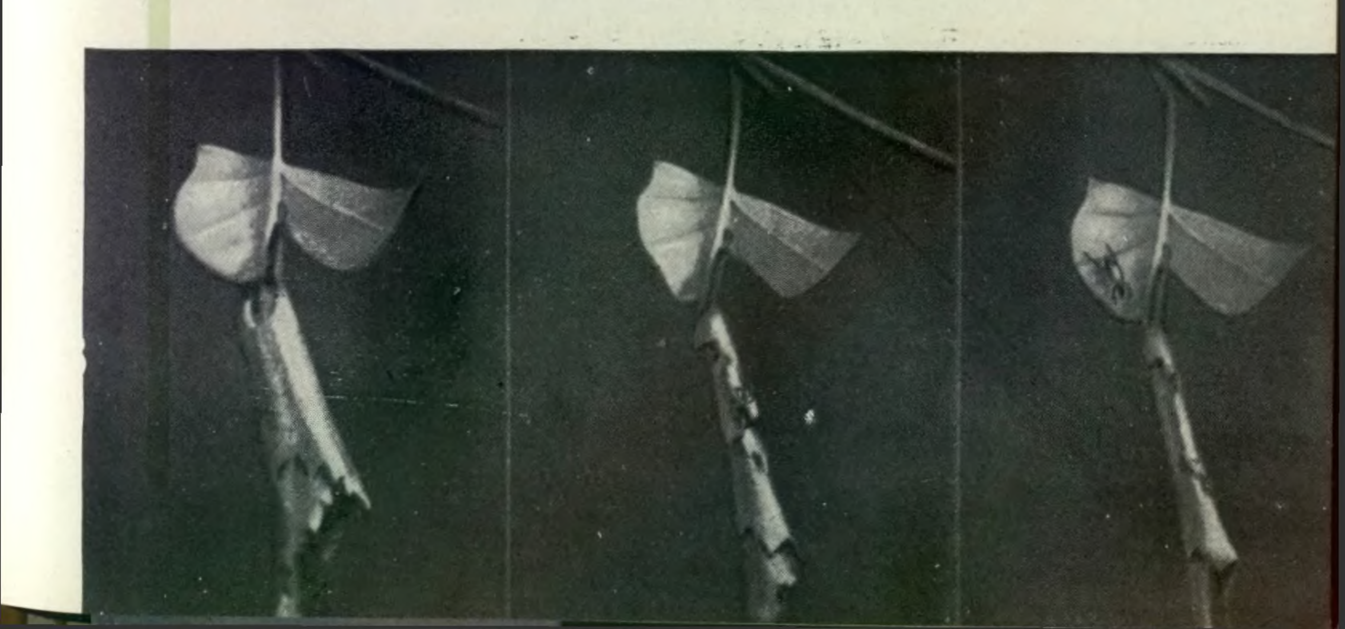


Круглоносый плавунчик и пуночка (внизу).



Березовый трубковерт за работой. В центре жук показан крупным планом.

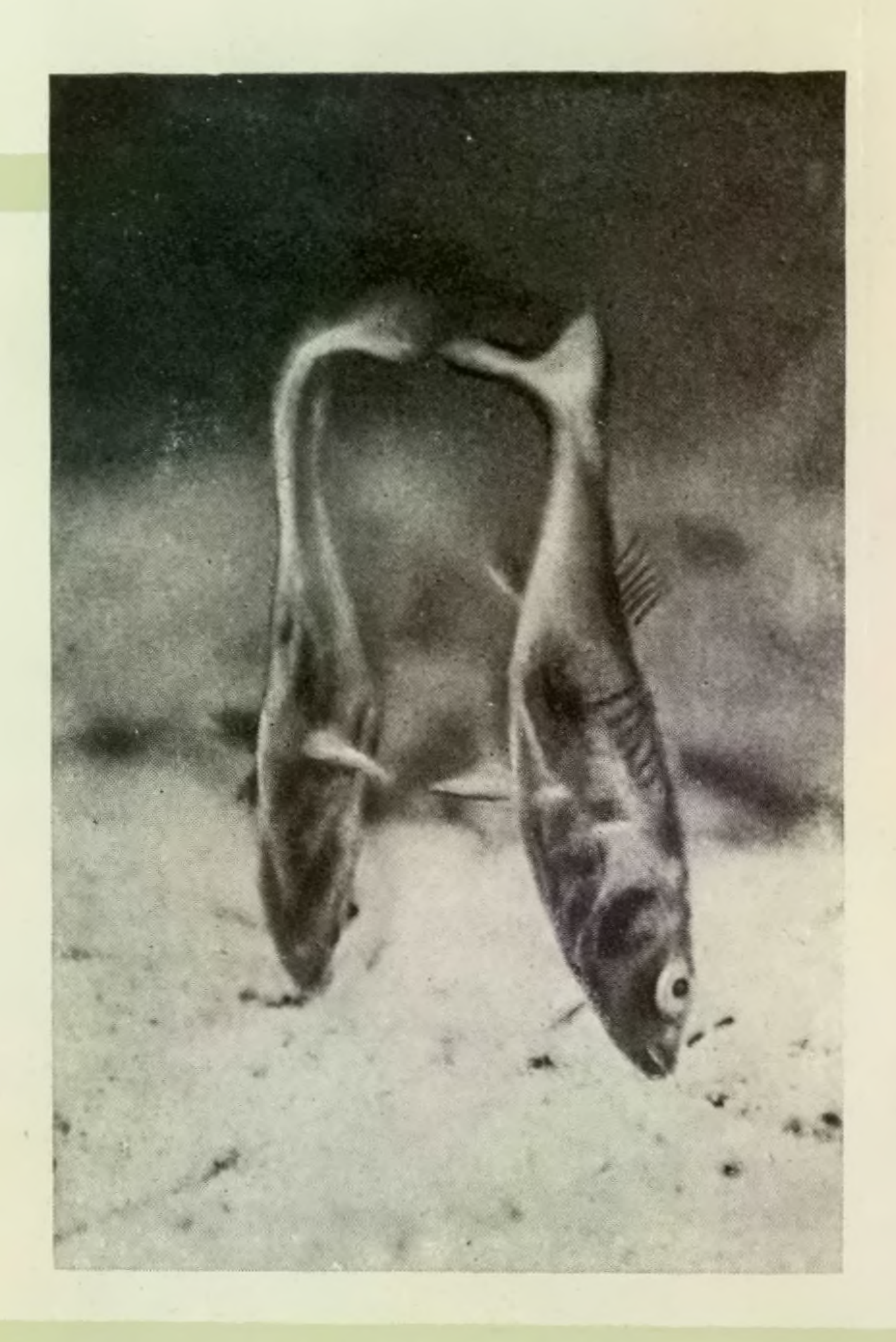




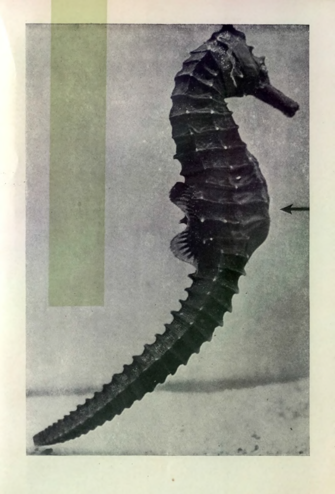


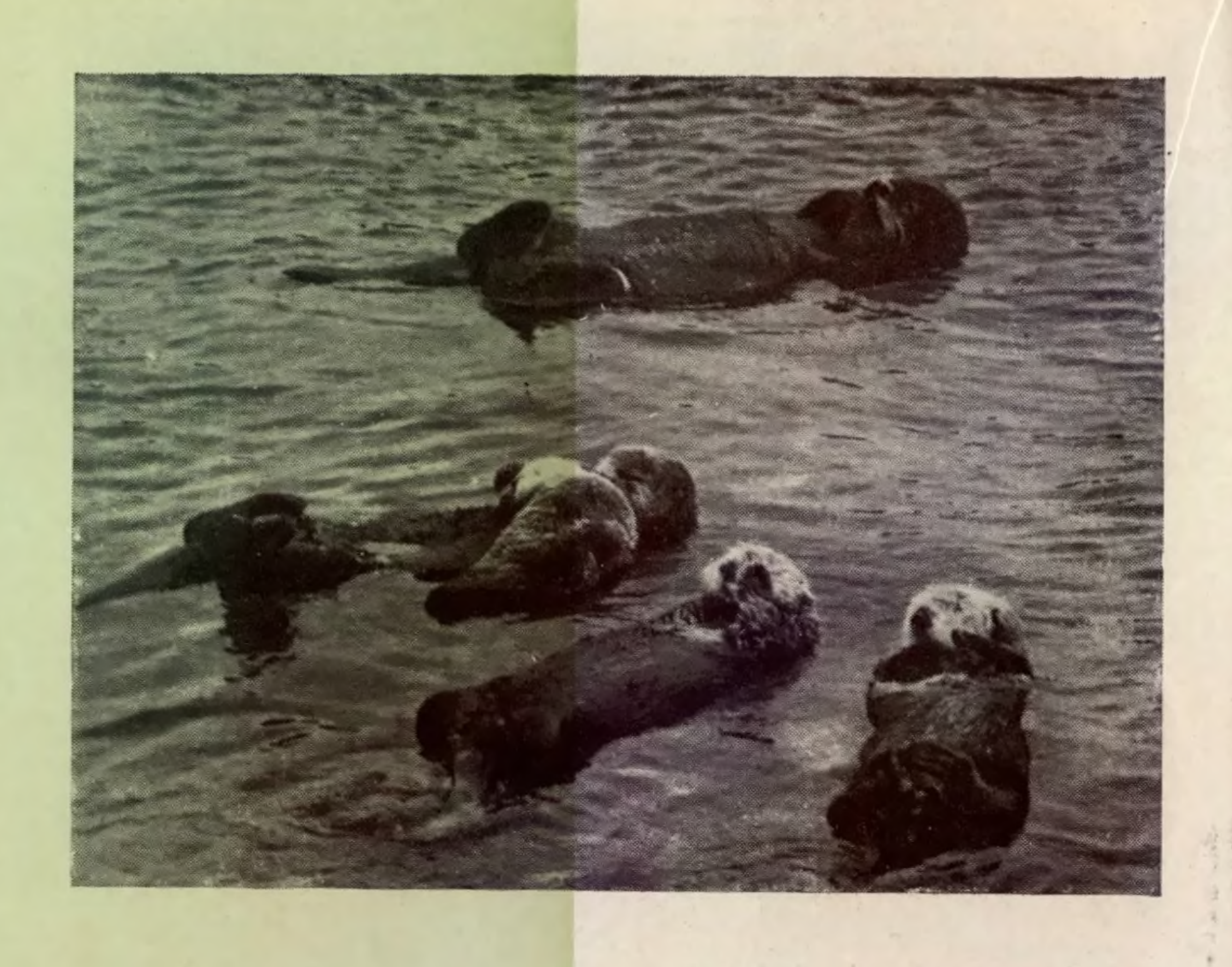
Трехиглая
колюшка
строит
гнездо.

Там, куда указывает стрелка, в особом кармане под кожей живота спрятаны у морского конька икринки. Икру вынашивает только самец.



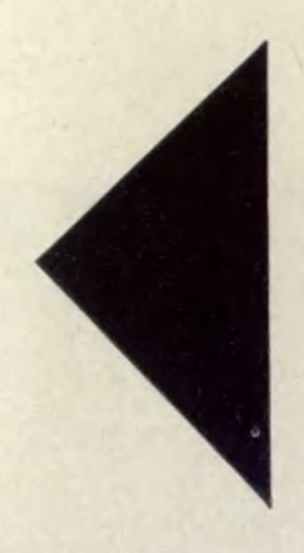
Колюшка угрожает! Собственное изображение в зеркале рыбка приняла за соперника и исполняет боевой танец на голове.



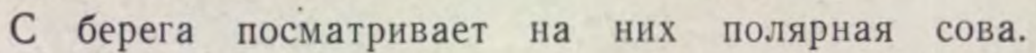


Как только родится детеныш, мать-каланиха кладет его к себе на грудь и так плавает на спине.

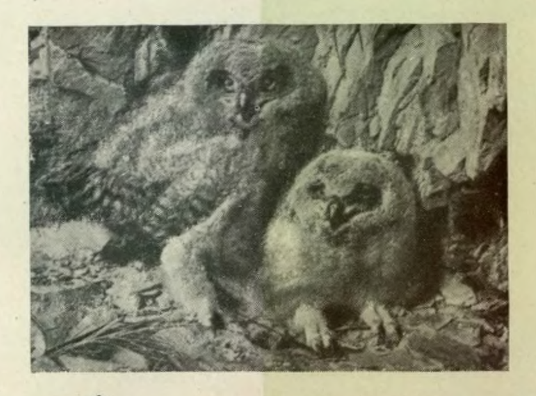




Каланы, или морские выдры, предпочитают «кроль» на спине. Зоолог С. В. Мараков, который сделал эти редкие снимки, говорит, что у каланов удивительно уживчивый характер: «Просто отдыхаешь в их обществе».



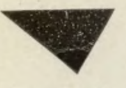
С берега посматривает на них полярная сова.

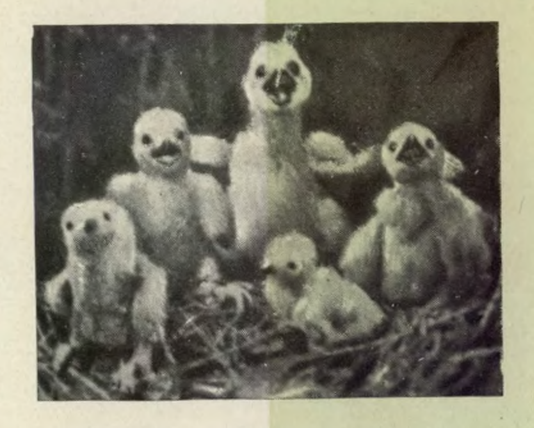




Разновозрастные птенцы совы.

«Разнокалиберные» птенцы в гнезде у луня дружно просят есть.



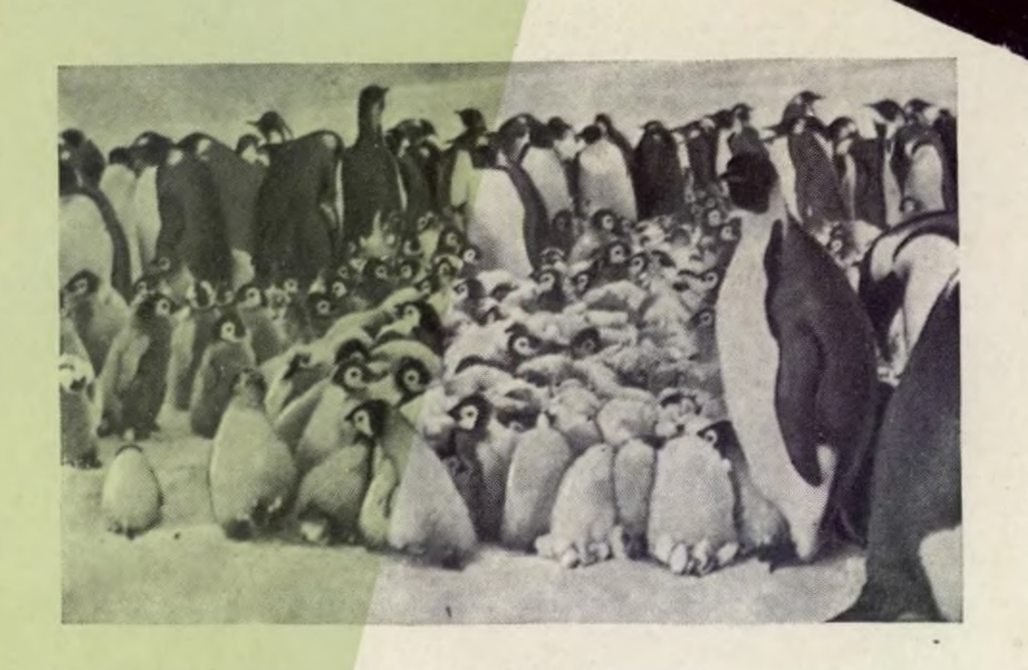


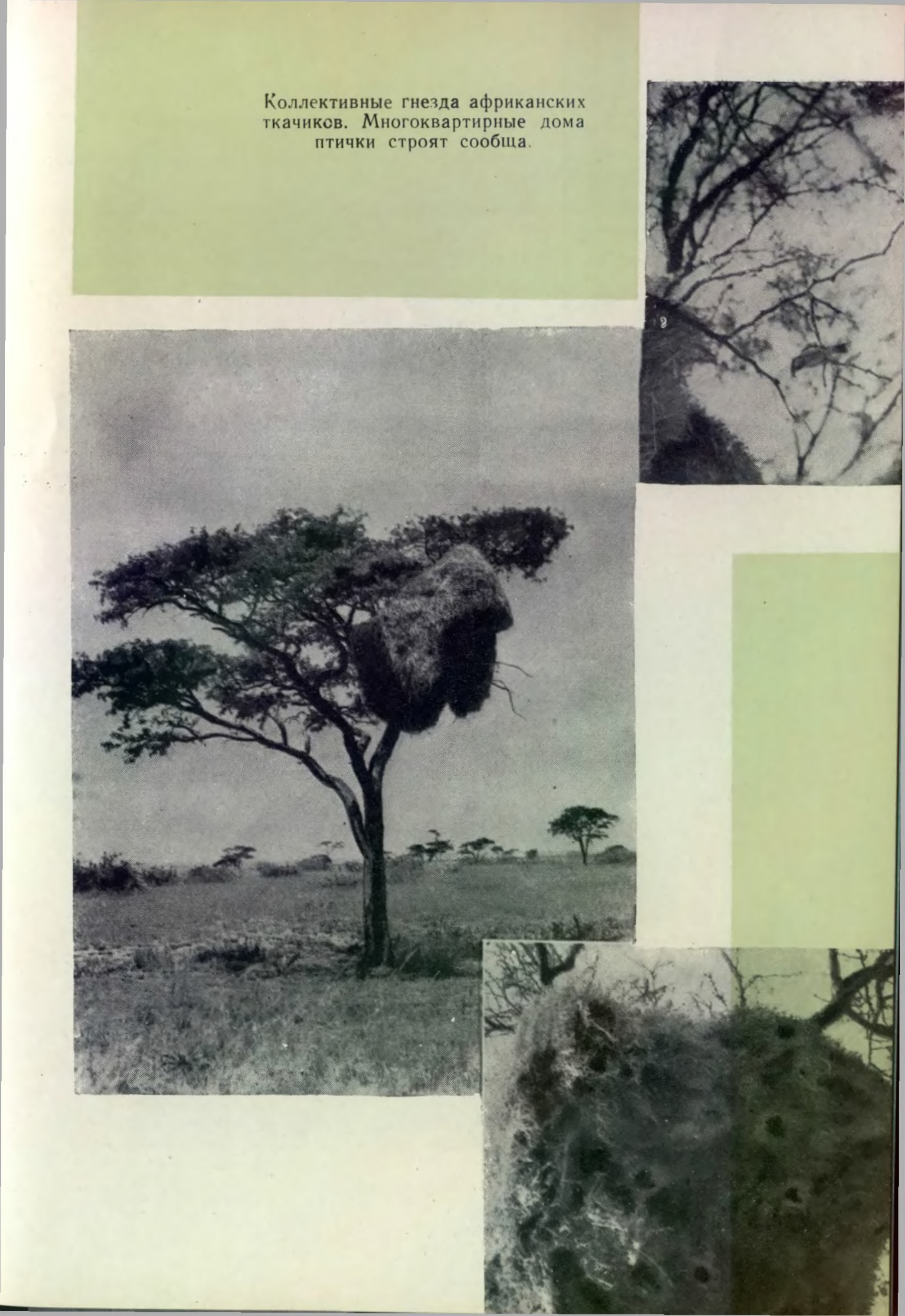


Полярная сова на фоне полярной ночи. Этот отличный снимок тоже сделан С. В. Мараковым.

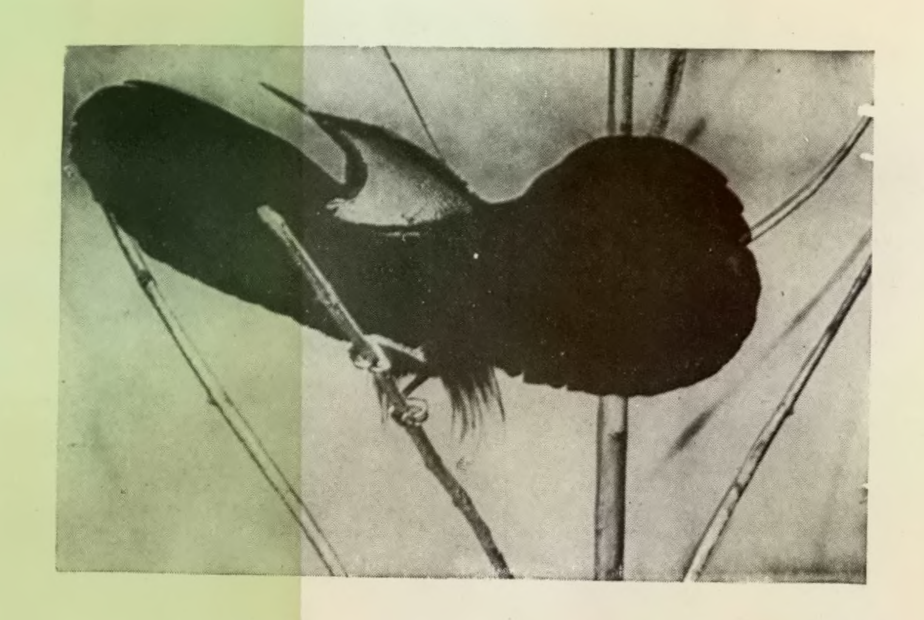


«Детские сады» на Командорах (котики) и в Антарктиде (императорские пингвины).

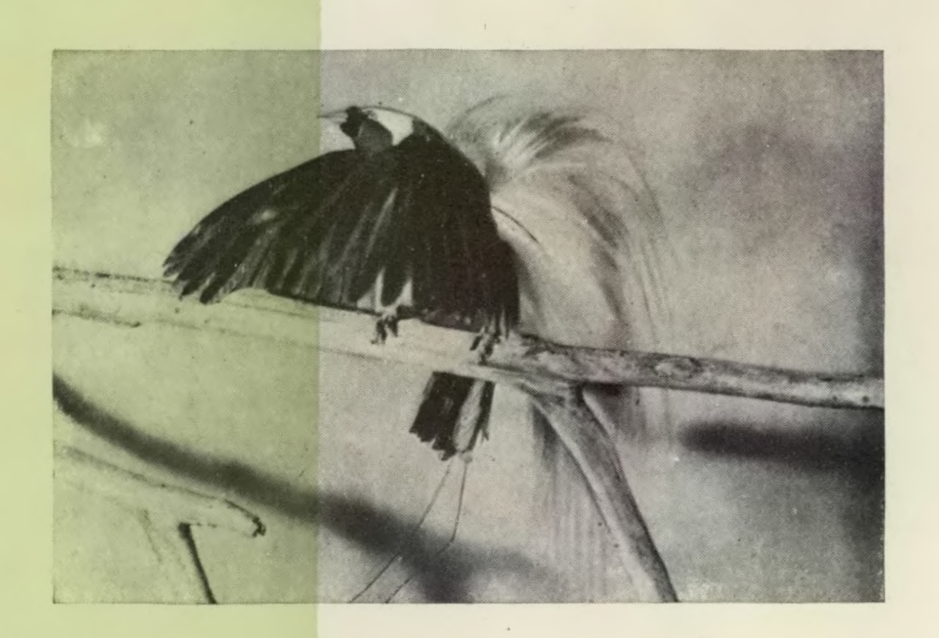




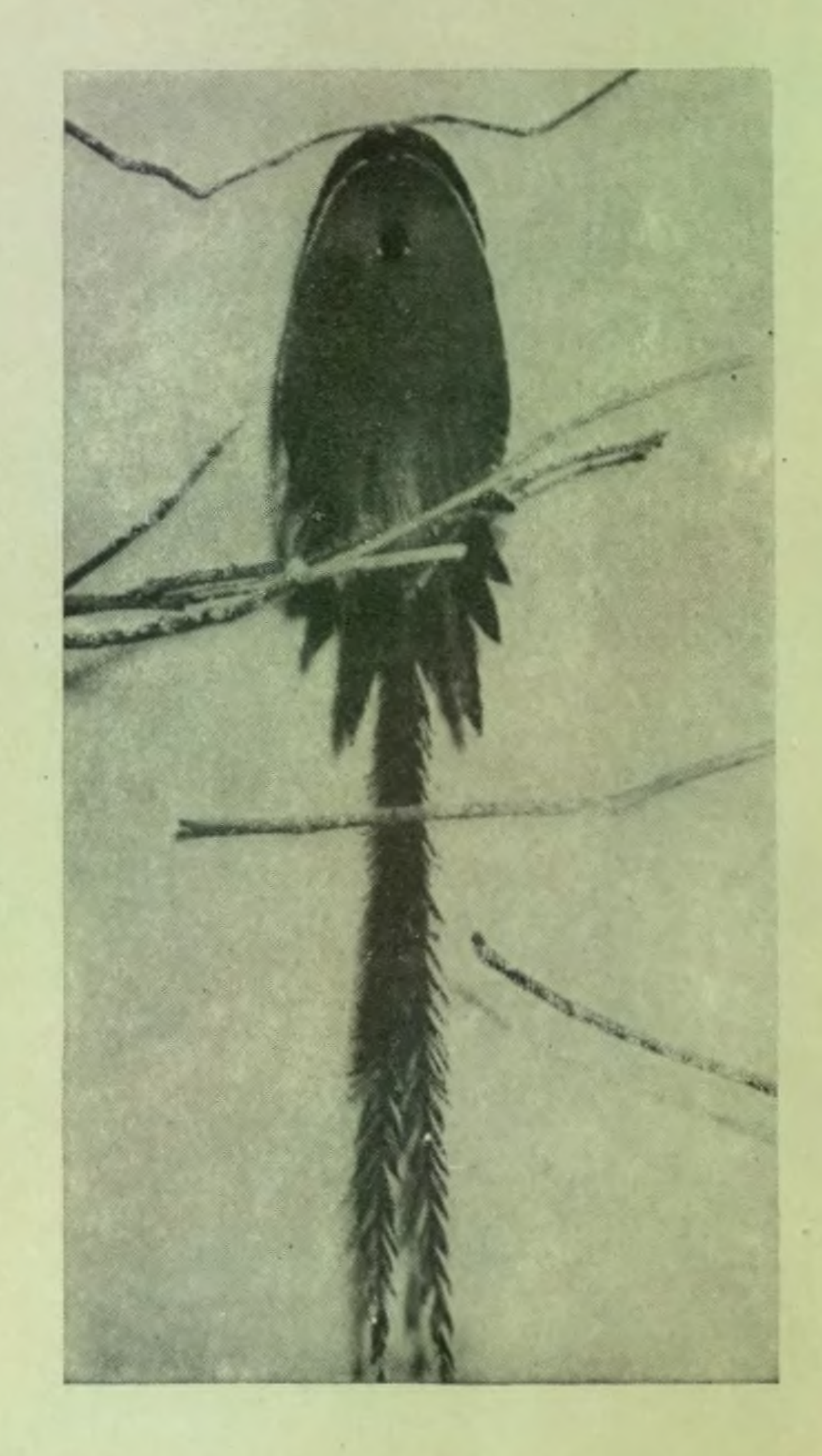
Коллективные гнезда африканских ткачиков. Многоквартирные дома птички строят сообща.



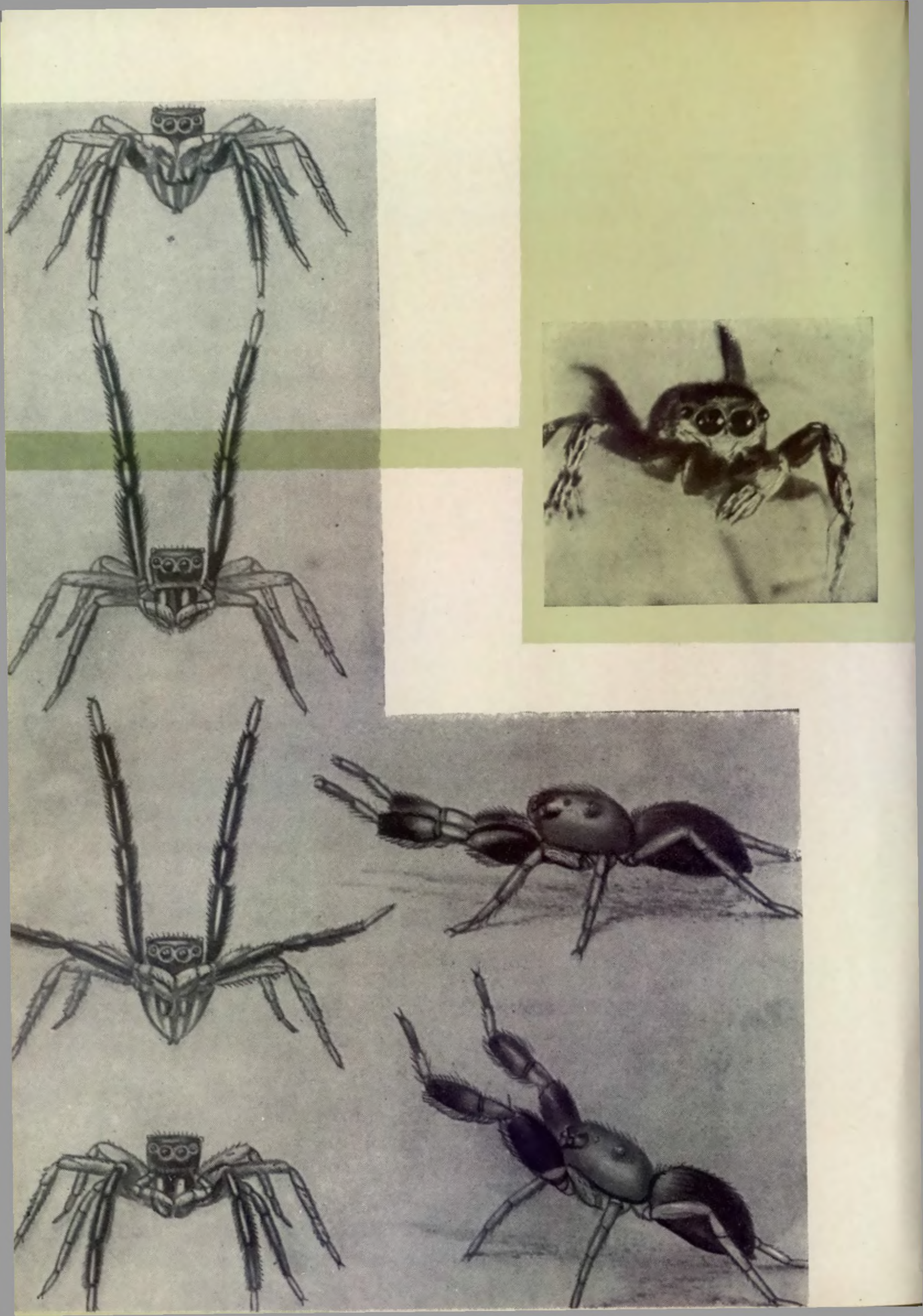
Токующие райские птицы.







Длиннохвостая райская птица. С л е в а: самец в обычном своем образе. С п р а в а: он токует. Прикрыл голову щитом из растопыренных на груди перьев. Широко разевая рот, птица то и дело показывает его желтую «изнанку», просовывая клюв сквозь перовой щит.





Танец гремучих змей.

Различные «па» паучьего танца. В правом верхнем углу портрет танцора (конечно, увеличенный).



Дуэль на болоте: токующие турухтаны.



Фазан аргус ухаживает за подругой не менее живописно.



Павлин во всей своей красе!

Раскинув в стороны гигантские крылья, альбатросы переминаются с ноги на ногу в медленном плясе вокруг гнезда.



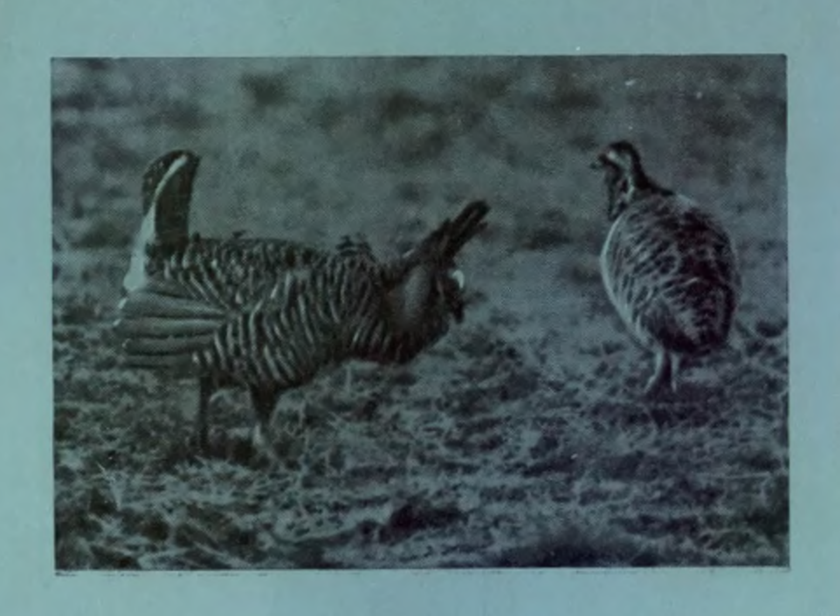


Ткач Джексона, небольшая птичка из Восточной Африки, объясняется в любви очень странно: прыгает туда-сюда через травяной куст (*верхняя фотография*). Когда самка, плененная его искусством, подойдет поближе, он прячется от нее за куст и токует на земле, распушив хвост (*средний снимок*).





А это токуют каракатицы
и луговой тетерев.



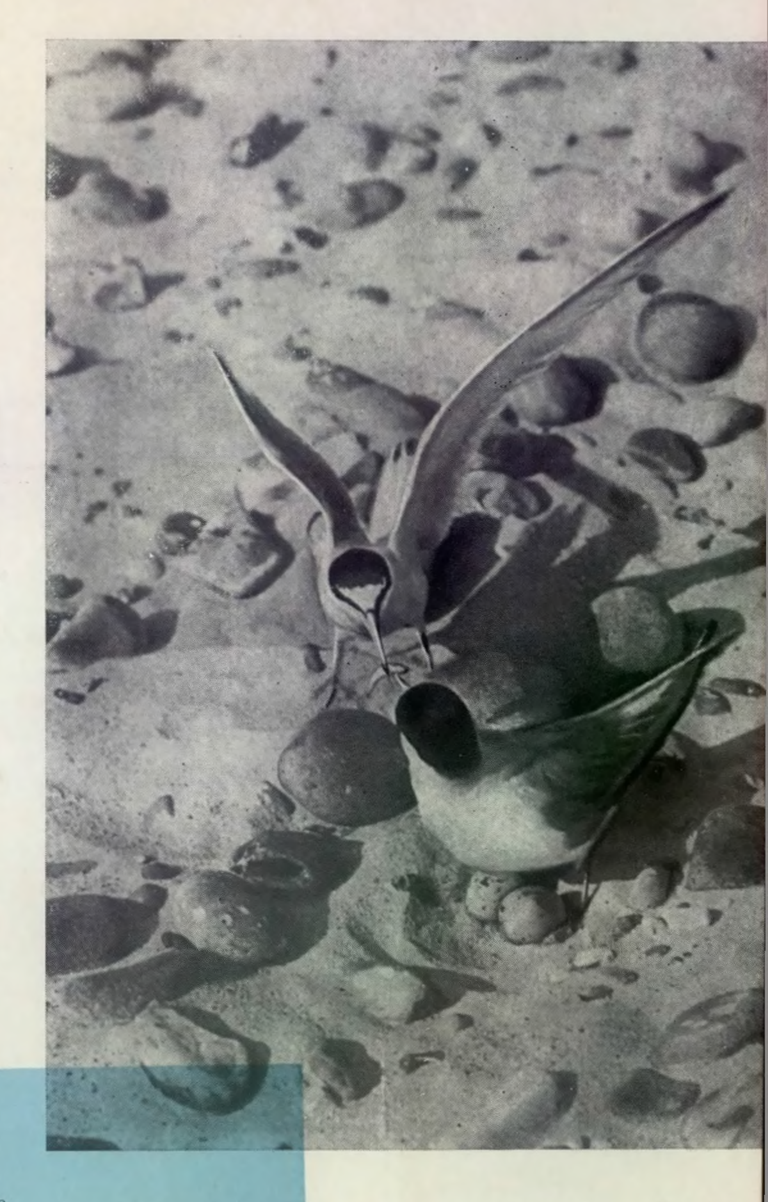


Серебристые чайки.



Чайка кормит птенца.

Опыты с птенцом. Исследователи изучают его реакцию на разные модели клювов.



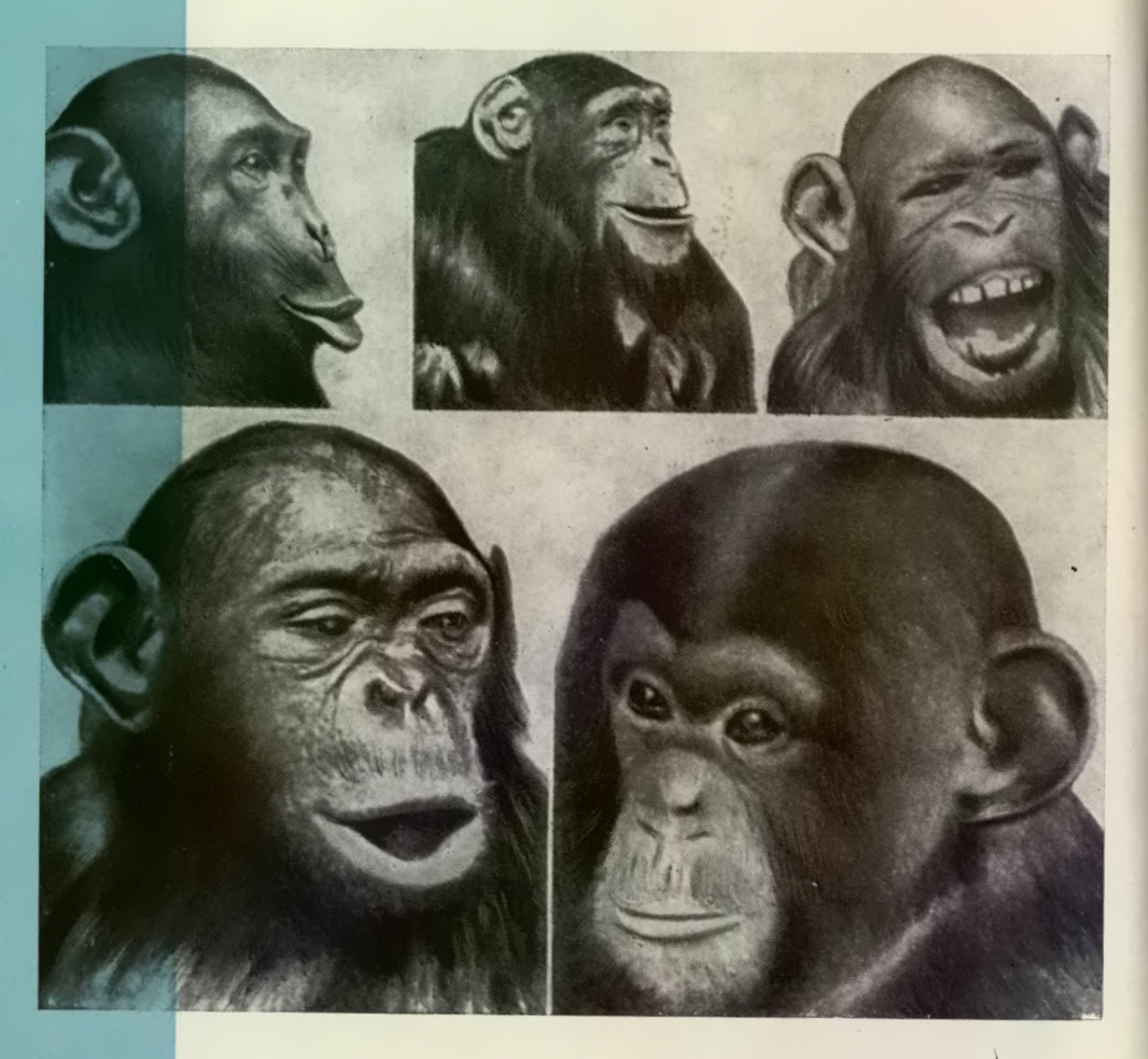
Символическое преподношение: самец-крачка, сменяя самку на гнезде, приносит ей маленькую рыбку.

Кошачья морда порой бывает очень выразительна.



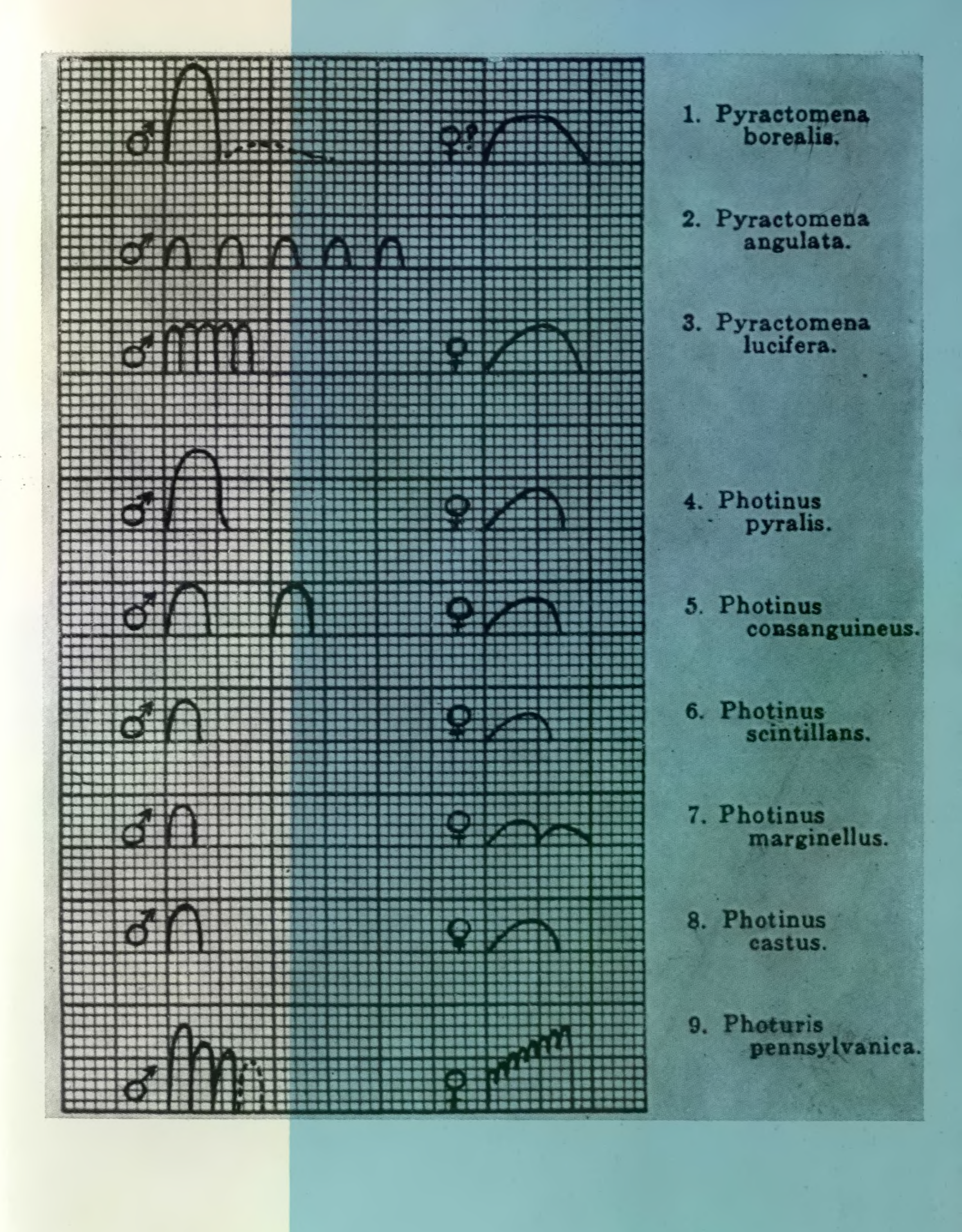


И у лисы мимика не менее богата.



Шимпанзе превосходит всех в мире зверей выразительностью своего «лица».

На этом чертеже графически расшифрован световой код некоторых видов светлячков. Слева — сигналы самцов, справа — самок. На вертикальной оси — показатели интенсивности вспышки (каждый сантиметр соответствует 0,02 свечи), на горизонтальной — ее продолжительность (сантиметр соответствует секунде). Обратите внимание: у каждого вида жуков своя «морзянка».



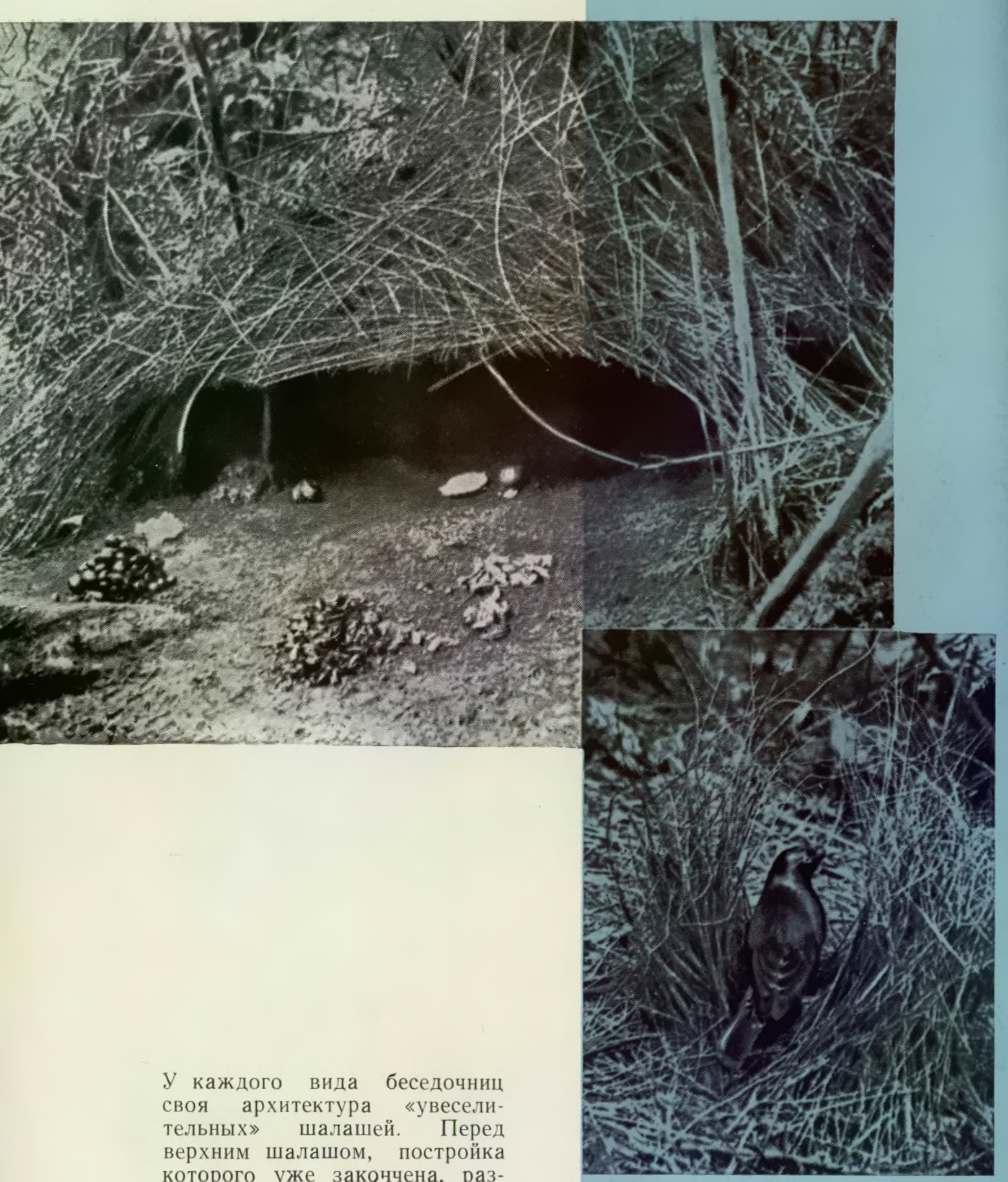
♂
♀?
1. Pyractomena borealis.
♂
2. Pyractomena angulata.
♂
♀
3. Pyractomena lucifera.
♂
♀
4. Photinus pyralis.
♂
♀
5. Photinus consanguineus.
♂
♀
6. Photinus scintillans.
♂
♀
7. Photinus marginellus.
♂
♀
8. Photinus castus.
♂
♀
9. Photuris pennsylvanica.

Буйвол «втирает» в дерево запахи своих опознавательных желез.





Угрожающая поза бородатой ящерицы.



У каждого вида беседочниц своя архитектура «увеселительных» шалашей. Перед верхним шалашом, постройка которого уже закончена, разложены цветные игрушки: камешки, лепестки цветов и ягоды.

Теперь у него образовался условный рефлекс на пятно, как у мышей на колокольчик: где оно, там и пища.

Еще одну «фразу» из словаря взрослых чаек он отлично понимает с первой минуты рождения. Крик тревоги: «га-га-га». Как услышит его, бежит, прячется, припадая к земле, замирает. «Маскировочный халат», в котором он родился, не выдаст его.

А родители тем временем с другими птицами гнездовья кружатся с криками над нарушителями спокойствия. Если на отмель забрела лисица или собака, то чайки пикируют на них, стараясь ударить лапами, и, увертываясь от зубов, взмывают вверх. А другие бомбардируют врагов с воздуха, отрыгивая на них пищу. Не очень-то это приятно... Люди и собаки даже, отряхиваясь, спешат покинуть запретную зону.

Опасность миновала, и чайки летят к гнездам, «мяуканьем» вызывают детей из укрытий.

И снова мир воцаряется на отмелях.

ТРЕБУЕТСЯ ЖЕНА!

Весной самцы горихвосток прилетают к нам раньше самок. Они находят подходящее дупло или какую-нибудь уютную нишу, в которой можно устроить гнездо. Оберегают свою находку от других претендентов, не забывают, впрочем, и о самке. Ведь без женской половины свой род не продлишь. Чтобы привлечь ее, эту половину, самец вывешивает время от времени у входа в дупло объявление: «Есть прекрасная однокомнатная квартира. Требуется жена!»

Объявляет он об этом... своим хвостом. Высовывает поочередно из дупла то рыжий хвост и распускает его веером, то черную голову с белым лбом. Потом снова разворот — и опять рыжий хвост торчит из дупла.

Невесты быстро соображают, в чем дело, и долго себя ждать не заставляют.

Так и самец пустельги, если ему требуется жена, заявляет об этом во «всеувиденье» особым церемониальным полетом сверху вниз к какому-нибудь облюбованному им старо-

му вороньему гнезду. Когда жена найдется, они потом слегка подремонтируют гнездо, принесут свежую подстилку и разведут в нем птенцов.

Ночные цапли, или кваквы, ловят рыбу по ночам и в сумерках (когда птенцы подрастут, цапли охотятся и днем). В темноте, когда возвращаются они к гнезду, нелегко ведь разобрать, кто подлетает — свой или враг? Чтобы детишки понапрасну не пугались, кваквы одним им известным паролем предупреждают их.

Пароль этот — особенный наклон головы. Приближаясь к гнезду, квраква прижимает клюв к груди, и все, к кому она повернулась, видят тогда ее сине-черную «шапочку» и несколько белых перьев над ней — цапля распускает их веером. Обычно же перья сложены пучком на затылке.

Один исследователь залез как-то на дерево, на котором кваквы устроили свое гнездо.

Наблюдая за цаплями, он делал это уже не однажды. Птенцы привыкли к нему и не пугались. Случилось так, что в это же время к гнезду с добычей спустилась с неба и взрослая птица. Она была уже достаточно ручной и не улетела, но на всякий случай встала в позу угрозы. Птенцы же, увидев вместо привычного пароля угрожающий «жест», сами замерли в боевой позиции и, защищаясь, стали клевать нарушившего правила родителя.

Иногда можно увидеть в зоопарках или в парках, где утки живут на свободе, как самка плывет к своему самцу и, поводя головой, как бы указывает через плечо на другого селезня, который в надежде на успешный адюльтер увивается поблизости. Она несколько раз повторяет это движение и иногда еще кричит: «Квег-гег-гегг-квегг». Жест этот и крик означают примерно следующее: «Вон чужой, прогони его!» Сейчас же ее рыцарь срывается с места, плывет за нахалом и гонит его прочь.

Перед тем как взлететь, утка подает сигнал своим компаньонам двумя способами: прижимает всегда чуть приподнятые перья и кивает вверх клювом, «как бы намекая на прыжок вверх», — говорит Оскар Хейнрот. Второе более категорическое заявление выражается в энергичном кивании. Утка тихо крякает и расправляет крылья — это одно уже служит достаточно убедительным стимулом к полету.

Утки, которые часто садятся на деревья, подают сигнал к взлету несколько иначе: вскидывают голову не снизу вверх, а сзади наперед, как и голуби в таких же случаях.

ЯЗЫК ЗАПАХОВ

У меня была собака, которая дожила до глубокой старости. Она совсем оглохла и ничего почти не видела: катаракта поразила ее глаза. Но в ее поведении мы не замечали почти никаких перемен. Она так же хорошо узнавала каждого из нас, когда мы приходили домой. Она выбегала одна гулять, когда открывали дверь, и находила дорогу обратно.

И лишь, когда она, возвращаясь по пути, ей незнакомому, натыкалась порой на углы и жалобно взвизгивала скорее от обиды, чем от боли, мы замечали, что собака совсем слепа. Случалось, что по старой привычке мы пытались позвать ее или приказывали: «Унга, лежать!» И тут видели, что она ничего не слышит.

С ней можно было даже охотиться. Не очень успешно правда, но можно. Тычась носом в кусты, она искала с прежней страстью и, конечно, поднимала иногда глухарей. Но дальше... Дальше бедняжка не знала, что делать. Жалко было смотреть, как задирала она голову, прислушивалась, склоняя ее то на одно, то на другое ухо. Ничего не слышала, ничего не видела и носилась бесцельно по лесу.

Лайки же обычно, подняв глухаря, следят, куда он полетел. Невдалеке глухарь садится на какое-нибудь дерево, а собака подбегает и облаивает его. Она тоже старалась подлаять, но почти всегда невпопад, не там, где он сидел. Но если тихонько подойти, иногда можно было заметить грузную черную фигуру на каком-нибудь дереве. Все-таки польза на охоте от слепой и глухой собаки была.

Сохранив чутье, она могла еще неплохо ориентироваться в мире красок, шумов, движений и запахов. Последние и служили для нее путеводной нитью.

У многих животных и особенно у зверей, рыб и насекомых обоняние — одно из главных чувств. Они отлично им руководствуются. Не забывайте, однако, что обоняние у них очень тонкое. Мы даже и представить себе не можем, сколь

полную и совершенную информацию об окружающем мире получают животные с его помощью.

У собаки, например, в отношении некоторых запахов обоняние в миллион раз чувствительнее, чем у человека. Собаки чуют даже, как пахнет поваренная соль или хинин. Если растворить щепотку соли в ведре с водой, и тогда они почуют ее запах.

И собака здесь совсем не чемпион: многие дикие животные не уступают ей. Лоси и кабаны чуют охотника шагов за пятьсот, правда по ветру. Косуля — метров за пятьдесят. Даже тигр, описан такой случай, почуял однажды медвежью берлогу за пятьдесят шагов. Он сошел с тропы, повернул прямо к берлоге, вытащил из ямы медведицу с медвежатами и загрыз их.

Рыбы, пишет Карл Фриш, «если лишить их зрения, могут находить пищу и распознавать особей своего вида исключительно с помощью обоняния». Угорь самый, пожалуй, тонкий дегустатор запахов в подводном мире. «По своему обонянию он стоит наравне с собакой».

У насекомых тоже обоняние первый сорт. Некоторые ночные бабочки находят самок по запаху, даже если те сидят на расстоянии около мили.

У бабочек шелкопрядов в небольшом карманчике на брюшке есть душистая железка. Мы ее запах не чувствуем, а самцы-шелкопряды распознают издалека. Стоит самке лишь приоткрыть свой карман, как они слетаются к ней со всей округи. Она не зовет их ни криком, ни блеском наряда, только запахом. Недаром ведь говорят на Востоке: «У кого в кармане мускус, тому не нужно кричать об этом».

Самцов-шелкопрядов совсем не интересует внешность их дамы. Только запах влечет их. Экспериментаторы вырезали у бабочки пахучую железу и клали рядом с ней. Самцы, слетаясь на запах, не обращали никакого внимания на бабочку, но окружали алчущей толпой ее железу, около которой и увивались.

После многолетних трудов химикам удалось получить из железы бабочки тутового шелкопряда вещество, распространяющее этот столь привлекательный для кавалеров из ее рода запах. Железа выделяет очень немного пахучей жидкости: чтобы получить 12 миллиграммов ее чистого экстракта, пришлось анатомировать 500 тысяч бабочек!

Вещество оказалось всего-навсего ненасыщенным... алкоголем.

Недавно американские биологи Уилсон и Боссарт определили форму и размеры пахучего «пятна», которое, распространяясь во все стороны от самки, привлекает самцов-шелкопрядов. Оно имеет форму эллипсоида, длина которого при умеренном ветре достигает нескольких... километров! А его поперечная ось, параллельная земле, превышает 200 метров.

Жан Фабр, известный французский натуралист, был поражен, как издалека самцы бабочек прилетают на зов своих подруг. Он никак не хотел поверить, что зовут они их только запахом, поскольку, писал Фабр, «в равной мере можно было бы надеяться окрасить озеро каплей кармина».

«Теперь мы знаем, — говорит Уилсон, — что вывод Фабра был ошибочен, но аналогия, которую он приводил, точна». Чувство обоняния у самца-шелкопряда настолько тонкое, что он чует «каплю» запаха в «озере» атмосферы.

Где любовь, там и обман. Некоторые растения, например орхидея офрис, распространяя запах самок земляных ос, приманивает их самцов. Те с надеждой садятся на цветы, лишь тогда распознают обман и улетают. Но орхидею и такое кратковременное посещение вполне устраивает: осы успевают опылить ее цветы и притом без всякого вознаграждения в виде нектара.

ЛЮБОВНЫЕ ПИСЬМА ШМЕЛЯ И ОЛЕНЯ

В мае видели, наверное, как тяжелый и мохнатый шмель летает вокруг деревьев. Сядет на кору, что-то вроде ищет там. Перелетит немного и опять исследует дерево.

Присмотритесь: шмель кусает его. Через несколько метров опять приземляется на какой-нибудь ветке, кусает листочек и летит дальше.

Облетев по кругу и «покусав» много деревьев и кустов, возвращается к месту старта и начинает новый заход.

Так с утра до ночи летает и летает, словно заведенный, по одному и тому же маршруту, ставя новые и подновляя старые метки.

Поймайте его и подержите в коробочке. Когда выпустите, он полетит не к цветам, чтобы напиться сладкого сиропа, а вернется к своим таинственным кругам, от которых вы его час назад оторвали.

Иногда голод заставляет шмеля поспешить к цветущим полям клевера и наскоро утолить его там несколькими жадными глотками нектара. А потом снова непреодолимая сила влечет его к «покусанным» кустам.

Лишь недавно наука разгадала секрет странных манипуляций шмеля. Оказывается, он оставляет на кустах и деревьях, на травах и цветах свои «любовные письма», приглашения на свидания. В шмелином роду занимаются этим не самки, а самцы. У основания их челюстей, жвал, есть пахучая железа. Летая по утрам по лесу или лугу, шмель-самец кусает былинки и листочки и оставляет на них свой мужской запах. Самки чуют его, летят к меткам и «ждут у одной из них пылкого поклонника».

У разных шмелей и запахи разные. Кроме того, чтобы избежать недоразумений, «различные виды, — пишет Карл Фриш, — в своих сентиментальных прогулках придерживаются различных маршрутов». Одни метят нижние ветви деревьев и их корни, других тянет к листьям у вершины. Третьи предпочитают просторы полей и шелест луговых трав, к которым и приглашают на свидания своих подруг.

Приблизительно так же, но не весной, а осенью самец-олень рассылает «пригласительные билеты» своим возлюбленным. У него не одна, как у шмеля, а по крайней мере десять пахучих желез: две у внутреннего угла каждого глаза, по одной на копытах, две на пятках задних ног (на скакательных суставах), одна под хвостом и одна на брюхе. Он трется этими железами о кусты и деревья и оставляет на них свой запах. Секрет, который эти железы выделяют, быстро твердеет на воздухе, поэтому дождь его не смывает, ветер не сдувает, и помеченные оленем кусты и деревья надолго сохраняют «память» о его посещении.

У многих животных есть такие железы: у антилоп, кабанов, козлов, кабарги, выхухоля, бобра, ондатры, хоря, горностая, куницы, кротов, землероек, летучих мышей, утконосов, волков, зайцев, лисиц, даже у крокодилов, черепах, жуков, муравьев, ос, пчел... Да разве всех перечтешь?

У зверей опознавательные железы расположены обыч-

но на тех местах тела, которыми они чаще трутся о кусты и траву. У полевок и водяной крысы — на боках, у зайцев и кроликов — на губах. У лисицы на хвосте (сверху на его основании) и на лапах, между пальцами. У волков тоже между пальцами. У выхухоля снизу на хвосте. А у южноамериканской дикой свиньи пекари — даже на спине. Живет пекари у реки, в камышах. Ходит все время по колено в воде. И оставить ему метки-то негде, кроме как на тростниках и кустах, через которые он продирается, цепляя спиной за ветки.

Медведь, извалявшись в своей моче, трется потом о деревья. Встает на задние лапы, царапает когтями кору, потом поворачивается к дереву спиной и трется и трется об него головой, и мордой, и лопатками. Помечает свой участок, чтобы сюда другие медведи, которые послабее, не совались. Это им предупреждение: «Плохо будет, коли поймаю!»

И барсук трется о кусты, и гиены, и соболь, и куница, и многие другие звери. А наш знакомый скунс, прогуливаясь по своим владениям, время от времени прыскает на траву «боевой» жидкостью, ставит «пограничные столбы».

Мамаши-землеройки водят гуськом за собой караваны детей — так называют иногда эти забавные процессии. Каждый малютка бежит вплотную за другим, тычась острой мордочкой в его хвостик. А если отстанет, то находит дорогу и догоняет свое семейство по запаху, который оставляет на тропе его мать.

Поведение землероек несколько похоже на уже известные нам повадки пчел, когда, вылетая за взятком к богатым нектаром медоносам, они метят особым запахом воздушные трассы.

АРИАДНИНЫ НИТИ ТРАВЯНЫХ ДЖУНГЛЕЙ

Клубок ниток, который дала Ариадна, дочь царя Миноса, спас однажды Тесея. Его заперли в Лабиринте один на один с Минотавром, полубыком-получеловеком.

Тесей убил кровожадное чудовище, а потом, держась за

путеводную нить, которую привязал у входа, благополучно выбрался из Лабиринта.

Муравьи, скитаясь по запутанным лабиринтам травяных джунглей, находят дорогу домой или к добыче вдали от дома, «держась», подобно Тесею, за ариаднину нить, которой наградила их, однако, не царская дочь, а природа. То нить не пряжи, а тонких запахов.

Мы уже знаем, как танцуют муравьи, точно дикари, вокруг добычи и как бегут домой за помощью походкой горьких пьяниц. Не знаем только, чем и как они метят свой путь.

Профессор университета в австрийском городе Граце Вильгельм Гёч провел много опытов с муравьями. Он пишет, что если приколоть булавкой муху к листу бумаги недалеко от муравейника, то вскоре ее найдет первый муравей-разведчик. Покрутившись около, он бежит обратно в гнездо, и вот уже восемь его товарищей возвращаются с ним к добыче. Они пробуют стащить муху с булавки, но, убедившись, что дело это не по их силам, опять бегут в гнездо.

Проходит совсем немного времени, и появляется новый, более многочисленный отряд. Муравьи по частям начинают переносить муху в свой дом.

Они потому, говорит Гёч, так быстро возвращаются к добыче, что на поиски дороги им фактически не приходится тратить времени. Фуражиры бегут по размеченной указателями тропинке хотя и невидимой, но хорошо обоняемой.

Муравей, метя трассу, то и дело прижимается брюшком к земле и оставляет на ней свой запах. Вызванные им помощники не всегда бегут точно по намеченной дороге. Иногда, как и хорошие гончие, идут по следу стороной, сбоку от него, потому что запах достаточно силен. Иногда же, потеряв след, кругами (как и гончие!) выправляют «скол», вновь находят трассу и прямиком спешат по ней.

Запах следа, оставленный одним муравьем, сохраняется недолго: обычно минуты две или минут шесть. Но этого достаточно, чтобы сбегать домой за подмогой и вернуться обратно. Если же прибежавшие муравьи тоже не могут справиться с добычей и возвращаются в гнездо за новым подкреплением, они метят трассу дополнительно, и запах на тропе становится более стойким.

Протяженностью муравьиные трассы бывают до нескольких метров.

Каким простым опытом можно доказать, что муравьи действительно метят трассы?

Возьмите лист бумаги и положите на пути муравья, возвращающегося домой с известием о богатой находке. Когда муравей проползет по листу, пометьте его путь легким штрихом карандаша и поверните бумагу на небольшой угол. Муравьи, вызванные из гнезда, добегут по трассе до края бумаги, упрутся в то место, где раньше трасса с земли переходила на лист, — но тут обрыв! Дальше нет меченой тропы. Начнут суетиться у разрыва, искать трассу и, когда найдут ее в стороне, снова побегут по прямой. Вы увидите, что путь их будет совпадать с отмеченной карандашом линией.

Муравьи метят трассы не муравьиной кислотой, которой, изогнувшись, прыскают на укушенное место на теле врага, чтобы сильнее оно горело и зудело.

У муравьев много всевозможных желез, вырабатывающих феромоны, то есть вещества, которые служат химическими средствами общения между согражданами одного муравейника. Разные виды муравьев метят трассы либо выделениями дюфуровой железы (она расположена на конце брюшка позади и чуть повыше ядовитой железы), либо железы Павана (она пониже «пузырька» с ядом), либо другими железами.

Можно в небольшой шприц посадить несколько муравьев, и, когда наполнят они его запахом своих опознавательных желез, «выдавливая» этот запах через иглу, нарисовать им на земле узоры — искусственные трассы. Муравьи побегут по этим фальшивым дорогам еще азартнее, чем по естественной тропе разведчика, потому что пахнут они сильнее.

Трассы, которыми муравьи постоянно пользуются, превращаются в своего рода столбовые дороги. Они расходятся во все стороны от муравейников, и на них даже простым глазом можно иногда увидеть капельки оставленных муравьями меток. Непрерывный поток шестиногих пешеходов бежит по этим хорошо убеганным шоссе. Там, где они кончаются и за пределами муравьиной «цивилизации» начинается бездорожье травяных джунглей, муравьи разбегаются в разные стороны. А там, где вымощенную запахом магистраль разрушают стихийные бедствия, например ботинок человека, создаются заторы, как на улицах в часы «пик».

Но вскоре они устраняются муравьями, и новые их колонны спешат через наведенные саперами мосты в разрывах.

О том, как «столбит» муравей добычу, выписывая вокруг нее замысловатые пируэты, я уже рассказал.

Глядя на эти его бессмысленные, казалось бы, упражнения, можно подумать: «Ну и глуп же ты, муравей». Возможно, что Марк Твен из таких вот наблюдений и заключил, что муравей «самый глупый из всех животных». Но сейчас, когда смысл странных зигзагов разгадан, блуждания муравьев по изломанным линиям уже не кажутся нам бессмысленными.

ЗАПАХ СТРАХА

Некоторые ученые предполагают, что, когда человек пугается, в кровь выделяется адреналин и еще какие-то там вещества, которые, испаряясь тут же через кожу, оповещают всех, у кого обоняние достаточно тонкое, что человек этот здорово струсил. Некоторые звери чувствуют «трусливый» запах и ведут себя соответственно. Если человек напуган, наступают на него с угрозой. Когда он не боится их и не распространяет вокруг себя запах страха, сами поджимают хвост и убегают.

Поэтому, говорят, храбрые люди могут смело подходить к хищному зверю: он им всегда уступит дорогу.

Так это или нет, покажут будущие исследования. Пока, во всяком случае, с точностью установлено, что некоторые животные, почуяв опасность или попав в зубы к хищнику, и в самом деле распространяют вокруг себя запах, если не страха, то тревоги.

Карл Фриш, исследуя однажды органы слуха пескарей, приучил стайку этих рыбешек собираться в определенном месте у берега. Кормил их тут. Затем он решил пометить одного пескаря: поймал его и легонько поцарапал иглой мышцу, после разрушения которой у рыбки темнеет хвост.

Он выпустил пескаря в воду, и, как только тот подплыл к стае, «произошло нечто неожиданное». Пескари в панике бросились врассыпную и попрятались на дне, зарывшись в песок. Потом снова сбились в стайку и уплыли подальше

от этого места. Долго они здесь не появлялись, как их ни подманивали. Не сразу снова привыкли и стали собираться на кормежки.

Этот случай заставил ученых задуматься: «Мог ли раненый пескарь рассказать собратьям о своем неприятном переживании? Очевидно, не мог». Тогда что же их испугало? Может быть, раненый кричал от боли? Теперь ведь уже ни для кого не секрет, что рыбы умеют кричать.

Поймали еще одного пескаря. Разрезали его на куски и бросили в воду. Пескари опять в панике разбежались.

Может быть, напугал их вид мертвого тела? Ведь все в природе бывает...

Еще одного пескаря разрезали на куски, растерли их в ступке, профильтровали сок и вылили его по каплям в воду. Паника была как во время пожара в театре. Все пескари попрятались.

Так было установлено, что кожа (именно кожа, позднее это удалось выяснить) пескарей и многих родственных им речных рыб, если поранить ее, выделяет какие-то вещества, почуяв которые другие рыбы обращаются в паническое бегство. (У морских рыб такие вещества пока не обнаружены.) Биологический смысл этого удивительного приспособления вполне ясен. Если щука поймает рыбешку, она обязательно поцарапает зубами ее кожу. И кожа пошлет «прощальный предупредительный сигнал» собратьям. Получив его, они вовремя успеют попрятаться.

Заметили также, что химический сигнал тревоги, поданный, скажем, пескарем, пугает и других родственных ему рыб. Голавлей, например, или подустов. Чем дальше родство между рыбами, тем хуже они «понимают» друг друга.

Продолжая исследования, установили, что пескари отлично различают запахи пятнадцати видов рыб. «Нюхом» они узнают даже разных рыбешек своей стаи. Понятно, что запах щуки пескари изучили лучше всякого другого. Если затянуть пипеткой немного воды из бака, в котором сидит щука, и капнуть в аквариум с пескарями, то эти несколько капель влаги произведут эффект разорвавшейся бомбы. Пескари, сраженные ужасом, попадают на дно и замрут здесь словно неживые. Их странная реакция вполне объяснима: ведь щука бросается в погоню за всем, что движется и блестит, но мало обращает внимания на предметы неподвижные.

Особый запах тревоги распространяет вокруг себя и американская антилопа вилорог, с которой мы познакомились, когда речь шла о хвостах. На крестце у вилорога, под длинной белой шерстью, спрятаны большие железы. Когда антилопа испугается, мускулы рефлекторно, то есть помимо ее воли, синхронно, так сказать, с испытанным душой страхом, давят на железы, и из них выделяется сильно пахнущее вещество. Даже человек, говорит Слудский, узнает его за несколько сот метров. А «антилопы чуют за полтора километра».

Муравьи «бьют» тревогу с помощью своей кислоты. Она у них тоже играет роль своего рода запаха страха.

Сигналя: «Все наверх!», муравей обычно в большом возбуждении вертится на месте, раскрыв жвалы и приподняв брюшко. Время от времени он брызгает из него муравьиной кислотой. (У некоторых видов муравьев значение сигналов тревоги имеют выделения и других желез: подчелюстной и анальной.) Эти его движения и запах кислоты поднимают в муравейнике такой же переполох, как и крик «Полундра!» на тонущем корабле. Муравьи в позах тревоги начинают бешено метаться по всем этажам общежития, добавляя к отравленной паникой атмосфере и свои капельки яда, что возбуждает еще большую суматоху.

Часть муравьев устремится затем на отражение вражеской атаки. Другие, застигнутые тревогой у комнат, где сложены яйца, поволокут их в убежища, более безопасные. Третьи станут чинить нанесенные врагом разрушения.

И не скоро еще после аврала пробьют в муравейнике отбой.

ЯЗЫК ЗВУКОВ

Людей, которые привыкли изъясняться с помощью голосовых связок, не очень-то удивляет, когда они слышат, как кричат животные.

А разнообразие этих криков поистине бесконечно. Тут и свист, тут и рев, и кваканье, и визг, и стрекотание, и вой... Подсчитали, что только у собаки около тридцати разных звуков: рычание, визг, поскуливание и лай всевозможных

оттенков и тембров. У волка двадцать выражающих эмоции звуков, у петуха — пятнадцать, у галки — около дюжины, у грача — столько же, а у гуся — двадцать три.

Куда более разнообразный репертуар у кариамы, южноамериканской птицы, поедающей змей и саранчу, — 170 звуков. Однако у певчих птиц, говорят, их тоже немало. У зяблика, пишут профессор Дементьев и Ильичев, советские орнитологи, пять криков передают информацию об окружающей обстановке. Девять предназначены для «семейного» пользования в период гнездования, «семь имеют опознавательное значение и семь относятся к ориентировке в пространстве».

А вот у обезьян лексикон не очень богат. У низших обезьян — 15—20, у высших, шимпанзе например, — от 22 до 32 звуков.

Даже крокодил, тварь, по общему мнению, очень тупая, может по-своему, по-крокодильи, разговаривать.

В экспериментальной лаборатории Музея естественной истории в Нью-Йорке жили четыре крокодила. Случайно совершенно узнали, что, если ударить в стальной рельс недалеко от крокодилов, они начинают рычать. Надуваются, поднимают вверх головы и, втягивая живот, исторгают из глоток мощный рев. Это, похоже, их боевой клич, потому что сейчас же они бросаются друг на друга. И маленькие крокодилы обычно не рычат в присутствии больших.

Но хорошо, а какую роль при этом играют рельсы? Оказывается, некоторые из них звучат в той же октаве, что и рев, исторгнутый из крокодильих глоток. Исполнили те же ноты на виолончели и французском рожке: крокодилы «запели» и под этот аккомпанемент.

Самки крокодилов откладывают яйца в куче гнилых листьев, нагребают в нее еще и ил. Маленькие крокодильчики о своем появлении на свет извещают мать негромким хрюканьем: «юмф, юмф, юмф». Крокодилиха сейчас же разгребает кучу и выпускает их на волю. Потом ведет малышей к воде, а сама все время «квохчет» по дороге «юмф, юмф», чтобы они не потерялись.

Певчие птицы, распевая весной, привлекают вокальными упражнениями самок своего вида и определяют также границы своей гнездовой территории по принципу: «Куда доносятся звуки моей песни, там и мои владения» [48].

Криками предупреждают они друг друга и об опасности. Как только взрослый дрозд подаст сигнал тревоги, сейчас же его птенцы (даже однодневные) замолкают, перестают пищать и затаиваются в гнезде.

Птенцы чайки припадают к земле. Животные не могут своими криками передать, с какой стороны враг. Один зоолог рассказывает о забавном случае, который хорошо иллюстрирует это умозаключение. Он наблюдал за чайками из небольшого шалаша, который соорудил около их гнезд. Птицы так к шалашу привыкли, что часто сами им пользовались: взрослые обозревали с его крыши окрестности, а птенцы здесь прятались. Однажды исследователь, сидя в укрытии, сделал неосторожное движение и напугал чайку. Она закричала: «Вижу врага!» — и пошла прочь от шалаша. Птенцы сейчас же побежали прятаться в... шалаш. Заползли в «львиное логово» и затаились между ног у «хищника», который напугал их мать.

Когда чайки сменяют друг друга на гнездах, они заявляют о своем намерении не только преподношением травинок и веточек, но и особым криком. (Если партнер и после этого не сходит с гнезда, то обычно сменяющий родитель просто силой сталкивает его с яиц и садится на них сам.) У многих птиц есть звуки, которые означают примерно следующее: «Уступи мне место на гнезде».

Нам кажется, что крики всех чаек, крачек, гусей или там уток звучат одинаково. Но, как видно, это не так.

Крачки, самец и самка насиживают яйца по очереди. Примерно через час они сменяют друг друга. Над птицей, сидящей в гнезде, кружатся сотни других крачек. Она не обращает на их крики никакого внимания. Но стоит еще издали и даже негромко подать голос ее партнеру, она сейчас же поднимает голову и высматривает его. Иногда крачка даже дремлет на яйцах, закрыв глаза, но сразу же пробуждается, как только вдалеке раздастся едва слышный возглас ее супруга.

Птицы различают по голосу и своих птенцов. Когда исследователи рисовали сажей на их спинах и головах лишние пятна, так что внешность у птенцов сильно менялась, родители, увидев своих загримированных отпрысков, сначала очень удивлялись. Становились в угрожающие позы, готовые прогнать прочь собственных детей. Но стоило птенцу слегка

пискнуть, как картина менялась: родители успокаивались и уже без всякого сомнения принимали в лоно семьи подкрашенных птенцов.

Немых, то есть совсем безголосых, птиц почти нет на земле. Никогда и никак не кричат только некоторые американские грифы да птенцы австралийских сорных кур. Но у многих других животных нет голосовых связок, и они в прямом смысле слова немые. Однако это не мешает им издавать самые разнообразные звуки с помощью всевозможных ухищрений. Жабы и лягушки квакают, надувая горловые и разного рода «защечные» пузыри. Кузнечики стрекочут, потирая одним крылом о другое. На левом крыле у них смычок — зазубренная жилка, на правом — пластиночка, по которой они водят смычком. Пластиночка дрожит и звучит, точно струна.

А у саранчи скрипка устроена иначе. У нее два смычка — задние ножки. Бедра у них зазубренные. Саранча трет ножками о крылья, и крылья звучат.

Цикады — самые замечательные музыканты из насекомых. Некоторые из них семнадцать лет проводят в молчании под землей, чтобы в последние недели жизни, выбравшись из заточения, огласить окрестные леса оглушительным стрекотанием. Говорят, что в Южной Америке живут цикады, которые «поют» так же громко, как гудит паровоз! «И если и есть разногласия в этих рассказах, — пишет Альфред Брем, — то только в том, что одни уверяют, будто звук издан одной цикадой, другие настаивают на небольшом хоре цикад».

В некоторых странах цикад, как канареек, держат в клетках и наслаждаются их «пением». В других — их ненавидят за надоедливую трескотню. Древние греки любили цикад, римляне их ненавидели.

А цикады, безразличные к людским осуждениям и похвалам, все ночи напролет услаждают слух своих дам громкими серенадами. Стрекочут у них только самцы. Если перевернете певца на спину, увидите у него на брюшке две «пергаментные» пластиночки. Под ними, уже в брюшке, дрожат туго натянутые струны — три перепонки. Особые мускулы колеблют их, и они звучат. Брюшко, где трепещут струны, у цикады полое, как барабан, и, как барабан, резонируя, усиливает звук во сто крат.

Даже те из животных, которые умеют и горлом кричать, часто производят звуки и другими способами. Хлопанье крыльев у многих птиц выражает разного сорта информацию: и предупреждение об опасности, и привлечение самки, и предостережение сопернику.

Бекас, токуя весной, пикирует с высоты. При этом растопыривает хвост, и перья в нем, вибрируя, «блеют» на козий манер.

Дикие свиньи, большая панда, пака, олень мунтжак и многие другие звери, когда раздражены или, наоборот, обрадованы, стучат зубами, выбивают на них кастаньетную дробь. Гориллы и шимпанзе бьют в грудь кулаками, и она у них глухо гудит. Павианы в гневе стучат лапами о землю. Мало этого: чтобы «разрядиться», они, бывает, швыряют об землю камни и этим напоминают некоторых американских психов, бьющих в барах посуду (разумеется, за особую плату).

Одним словом, сами звуки и способы их производства в животном мире так разнообразны, что тому, кто захотел бы о них подробнее рассказать, пришлось бы исписать огромную кипу бумаги.

КРЫЛАТАЯ РЕЧЬ

Если тронете легонько струну, она начнет колебаться и ее колебания породят звук. Чем быстрее вибрирует струна, тем выше тон звука. А чем больше размах ее колебаний, тем он громче.

Точно так же и крылья насекомых, вибрируя в полете, жужжат на разные голоса. Если бы мы умели махать руками не менее быстро, чем они крыльями, то «жужжали» бы при ходьбе. Но даже самые подвижные наши мускулы едва ли могут сокращаться более чем десять-двенадцать раз в секунду. Мышцы же насекомых за то же время сотни раз поднимут и опустят крылья.

У каждого вида насекомых свой тон жужжания: это значит, что крыльями они машут с разной быстротой. Решили это проверить с помощью новейших электронных приборов

и установили: у комаров крылья колеблются 300—600 раз в секунду, у осы за то же время делают они 250 взмахов, у пчелы — 200—250, а то и 400, у мухи — 190, у шмеля — 130—170, у слепня — 100, у божьей коровки — 75, у майского жука — 45, у стрекозы — 38, у саранчи — 20, у бабочки — 10—12, и ее жужжания мы не слышим, потому что это уже инфразвук, к которому наше ухо глухо.

Ученые, рассматривая эту таблицу, подумали: а ведь неспроста у каждого насекомого свой код жужжания. Наверное, крылья, помимо главного назначения, несут и другую службу, ту, которую выполняет у нас язык — информационную. Природа ведь очень экономна и не упускает случая, когда это возможно, одному органу придать несколько функций, утилизируя с выгодой и побочные «продукты» его основной деятельности.

И это действительно так. Крылья насекомых — аппарат не только летательный, но и телеграфный. И сходство здесь не в одном лишь жужжании.

У комаров гудение крыльев — сигнал сбора: они тучами слетаются туда, откуда оно доносится. Комариных самцов особенно привлекают звуки с частотой 500—550 колебаний в секунду: в таком темпе трепещут крылышки их подруг. Даже когда вокруг очень шумно, комары слышат эти сигналы. Ведь у них есть акустические селекторы и усилители на усиках. Здесь растут длинные волосики, вибрирующие в унисон лишь с колебаниями определенной частоты: той, с которой комариные самки машут крыльями. Раскачиваясь в такт с ними, усики-камертоны передают обслуживающим их слуховым нервам информацию только о тех звуках, которые больше всего интересуют влюбленных комаров.

Электротехники жалуются, что высоковольтные трансформаторы часто бывают забиты мошкарой. В гибели насекомых виновато их романтическое влечение к прекрасному полу: многие трансформаторы гудят, оказывается, в унисон с комариными самками — это и губит введенных в заблуждение кавалеров.

Но когда комар, спасаясь от занесенной над ним карающей десницы взбешенного царя природы, набирает третью скорость, его мотор жужжит совсем в другом тоне, чем на комариных гулянках. И этот новый тревожный звук служит предупреждением другим комарам. Говорят, что инженера-

ми уже придуман прибор, который, имитируя сигнал комариной тревоги, отпугивает комаров лучше всяких кремов и химикалий.

Даже и хором исполненный комариный писк не идет ни в какое сравнение с оглушительным треском крыльев стартующей или приземляющейся саранчи. Когда саранча уже набрала высоту и летит по прямой, то шумит меньше.

Дарвин писал о патагонской саранче: «Шум от их крыльев был подобен грохоту устремившихся в бой колесниц». Говорят, что даже из кабины самолета слышно гудение крыльев приземляющейся вместе с ним саранчи!

Человеку этот мощный гул миллиардов трепещущих крыльев говорит лишь о приближении восьмой казни египетской, от которой его ничто не спасет. Для саранчи же он — сигнал к полету. «Все в воздух!» — вот что означает на языке самых прожорливых насекомых свист ветра, рассекаемого их крыльями. Глухая саранча, если залепить воском уши у нее на брюшке, не проявляет никакого желания присоединиться к своим сородичам, отправляющимся в дальнюю путь-дорогу. Словно и не видит, что стая улетает. Но саранча неглухая снова и снова взмывает в небо, забывая и об еде и об отдыхе, как только услышит переданную через громкоговоритель магнитофонную запись шума крыльев стартующей стаи.

А что, если попытаться уморить с голоду всю саранчу, встречая повсюду ее стаи переданным по радио приказом «Все в воздух»?

Или это будет столь же эффективная мера, как и тот проект защиты Рязани от татар, о котором сообщает «Сатирикон»? Совсем уже решили было написать на воротах города: «Татарам вход запрещен!» Да вот на каком языке написать-то? На русском? Татары не поймут. На татарском? Его не знали князья...

Язык саранчи ученые теперь знают. Поэтому Международная комиссия по борьбе с саранчой и решила попробовать, какое произведет на нее впечатление строгий приказ: «Саранче вход запрещен!» (Разумеется, он будет передан на ее родном языке.)

Во всяком случае, сходного типа техническая новинка уже помогает людям, имеющим дело с пчелами. Всем известно, сколько хлопот доставляют пчеловодам упущенные

из ульев рои. В 1959 году был изобретен прибор-шпион, который подслушивает разговоры пчел и передает их пасечнику в виде такого, например, предупреждения: «Пчелы поговаривают о бегстве. Отсаживай рой, пока не поздно!»

Пчелы, как и комары, не всегда жужжат одинаково. Когда они летят налегке или, деловито порхая с цветка на цветок, собирают нектар, крылья у них работают в одном ритме. Но, возвращаясь в гнездо с тяжелой ношей, прибавляют обороты своему двигателю, и он «воет» на самых высоких нотах. Поэтому пчелы, охраняющие входы в улей, издали услышав эту сирену, впускают пчел-сборщиц без всякого осмотра: ведь грабители не вносят в дом добро, которое хотят украсть. Пчел же, прилетающих без груза,— они гудят басовитее — внимательно обнюхивают и осматривают: свои ли это?

Потревоженные пчелы жужжат совсем иначе, чем во время мира. И это тоже сигнал тревоги и всеобщей мобилизации.

И когда роятся, наполняют улей особенным гулом. Изобретатели электронного шпиона сконструировали его так, что, только загудит готовый к вылету рой, реле прибора срабатывает, и в доме пасечника звенит звонок.

Недавно доктор Эш, ученик Карла Фриша, установил, что пчелы, исполняя виляющий танец, жужжанием своих крыльев дополнительно разъясняют, где искать медоносы. Эти сигналы «напоминают трескотню велосипедного мотора». Если «мотор» гудит примерно полсекунды, то до цветов, богатых нектаром, лететь нужно двести метров. И чем громче его трескотня, тем выше качество найденной пищи.

Разнотонным шумом крыльев пчелы отдают приказы и другого содержания. Однажды экспериментаторы стали свидетелями забавной сценки. Они заставили кружиться в улье электромагнитную модель пчелы. Рядом с ней маленький динамик воспроизводил записанный на пленку трескучий «аккомпанемент» танца.

Вначале все шло хорошо: пчелы старались понять робота. Но вдруг они набросились на него и «убили». Вся модель была утыкана пчелиными жалами. Оказывается, особым треском крыльев сборщицы попросили электронную пчелу выдать из зобика пробу нектара, чтобы по запаху его легче было определить, на каких именно цветах искать медовое

сырье. Но автомат тупо жужжал одно и то же: «Двести метров, двести метров...» Пчелы решили, наверное, что имеют дело с идиотом, и расправились с ним на манер спартанцев. Впредь, говорят, искусственные пчелы доктора Эша «были более осмотрительны».

Люди обычно не обращают внимания на изменчивые интонации крылатой речи насекомых. Но сами насекомые, их враги и друзья прислушиваются к ним внимательно. Поэтому и «овцы в волчьих шкурах» — беззащитные мухи, подражающие окраской и внешностью осам и пчелам, — подделывают свое жужжание, настраивая его на более высокие ноты. Тогда только это обманывает врагов, и те не трогают шестиногих мимов, принимая копии за оригиналы.

БЕЗМОЛВНО РЫЧАЩИЙ МИР

Весной 1942 года военно-морское ведомство США испытывало в Чезапикском заливе конструкции подводных микрофонов — гидрофоны. Они предназначались для обнаружения немецких подводных лодок.

Однажды вечером, после захода солнца, приборы передали наверх «ушераздирающую» какофонию невероятных звуков. Тут было и хрюканье, и рычанье, и стоны, и скрежет, и свист, и писк, и карканье... Инженеры ничего подобного не ожидали. Биологи, которых пригласили для консультаций, тоже не знали, что сказать. Логичнее всего было заключить, что кричат подводные жители, скорее всего рыбы. Но не сразу отреклись люди от убеждения, выраженного в известной пословице: «Нем как рыба».

Но кричали действительно «немые» рыбы. Мы не слышим их криков по вине высоких тарифов, которые существуют на границе «воздух — вода»: здесь при переходе из одной среды в другую поглощается 99,9 процента звуковой энергии. И еще потому не слышим, что многие из подводных голосов звучат в ультракоротком диапазоне, к которому глухо наше ухо, не вооруженное приборами.

За двадцать лет, минувших после первых испытаний гидрофонов, биологи узнали, что многие рыбы, эти морские

чревовещатели, каркают, урчат, хрюкают, пищат, стонут, лают своими плавательными пузырями, «ударяя» по этим естественным барабанам специальными мышцами. Некоторые выбивают настоящую барабанную дробь.

Рыба-жаба свистит, как пароходный гудок. А поскольку в воде звук распространяется вчетверо быстрее, чем в воздухе, то, если это морское чудо свистнет у самого уха ныряльщика, его барабанные перепонки могут не выдержать.

Морской конек щелкает костяными доспехами своей брони, резко вскидывая вверх голову.

Один ученый наблюдал за парой морских коньков, самцом и самкой, которые жили у него в лаборатории в разных аквариумах. Но друг друга рыбки видели. Как-то после полуночи он услышал странное щелканье. Перекличку начал самец, а самка ему тут же ответила. Так они «разговаривали» всю ночь.

Уже знакомые нам рыбы-ежи и рыбы-шары скрежещут клювовидными челюстями. Рыба-солнце тоже скрипит зубами. Звук этот усиливается плавательным пузырем.

Киты «пищат» ноздрей-дыхалом. Раки и крабы щелкают клешнями и иногда так «громко», что оглушают добычу — мелких рыбешек. Даже стеклянная банка, пишет советский океанолог Николай Иванович Тарасов, если ее немного поцарапать о песок, может лопнуть, когда рак альфеус щелкнет в ней разок-другой мощной клешней. Другие раки и крабы стрекочут усами, ногами, клешнями.

Скаты манты производят грохот, подобный пальбе из орудий среднего калибра, выскакивая из воды и плюхаясь в нее полутонным телом. Акула-лисица[49] колотит по воде длинющим хвостом — шум поднимается страшный. Наглушив побольше рыбы, спешит ее скорее проглотить, пока на канонаду не сбежались другие акулы, которые отлично знают, какое богатое угощение та предвещает.

После того как у людей науки не осталось никаких сомнений в том, что рыбы не немые, новый возник вопрос, слышат ли они сами весь этот грохот и скрежет, который сотрясает морские воды?

Никаких ушей снаружи на голове рыбы ведь нет.

Рассказывают, что еще очень давно в монастырях Австрии монахи разводили в прудах карпов. Когда приходило время

кормить рыб, монах брал в руки колокольчик, шел к пруду, и карпы приплывали туда, где он звенел. Но скептики решили, что карпы могли плыть и не на звук: они видели человека и привыкли, что он всегда их кормит, потому и подплывали. Возражение вполне резонное.

Экспериментаторы начали с того, что опускали в воду рельсы и стучали по ним. Звук получался оглушительный, но рыбы, для которых он предназначался, казалось, совсем его не слышали. Никак не реагировали на эту стукотню.

Тогда группа биологов (и среди них известный уже нам Карл Фриш) повела испытания иначе. Возможно, рыбы просто не обращали внимания на звук, потому что не связывали с ним никаких надежд. Исследователи стали кормить подопытных пескарей, сопровождая кормежку музыкальными звуками разных тонов. Они, конечно, позаботились о том, чтобы пескари не видели ни их самих, ни приборы, производящие звуки. В результате установили, что рыбы хорошо различают смежные тона октавы: как услышат одни, тотчас плывут туда, где их кормят, на другие не реагируют.

Испытали потом остроту слуха. Музыкальный инструмент, сзывавший пескарей на обед, относили все дальше и дальше от аквариума. Рыбы слышали его сигналы и спешили в столовые даже и тогда, когда играл он в саду, в шестидесяти метрах от раскрытых окон лаборатории.

Тогда рядом с садком, в котором жили пескари, поставили другой очень большой аквариум, и в него лег человек. Набирая в легкие побольше воздуха, он опускал голову в воду, и тогда звучал сигнал к обеду. Так установили, что пескари слышат не хуже, а некоторые даже лучше человека, хотя у них и нет наружного уха.

Но внутреннее есть (позади каждого глаза): хрящевой пузырек и слуховые камешки в нем. Удары звуковых волн колеблют камешки, они касаются тончайших волосиков внутри уха, те передают сигналы мозгу, и рыба слышит звуки. (Впрочем, слышит она не только ушами, но и боковой линией, когда речь идет о низких тонах.)

А для чего рыбе слышать? Какую роль играют звуки в ее жизни? Наверное, такую же, как и у других животных: звуки — одно из выразительных средств эмоционального языка рыбы. Так, по-видимому.

Рыбьи самцы и самки привлекают ими друг друга?

Предупреждают сородичей об опасности? Созывают друзей темной ночью и в мутной воде?

Ученые ищут сейчас ответы на эти вопросы, и некоторые из них уже решены утвердительно.

Морские сомики, обитающие у атлантических берегов Америки, подобно тилапии, вынашивают икру во рту. А еще знамениты они громким хрюканьем. Когда хрюкают хором, кажется, будто работает большая кофейная мельница, — так утверждают гидроакустики. Днем хрюканья не слышно. Но ночью ни одно прослушивание моря не обходится без того, чтобы хоть где-нибудь не заработала эта мельница.

Морские сомики хрюкают круглый год, а не только когда собираются на нерест. Из этого биологи заключили, что неблагозвучным своим пением они созывают друг друга. Ведут ночную перекличку, чтобы не растерялась стая.

У живущих по соседству гоби, или ложных бычков, только самцы владеют «правом голоса». Самки у них безмолвны. Но и самцы разговорчивы, только когда ухаживают за самками. Они тогда глухо бухают. Если в аквариум, в котором плавают самки-гоби, опустить колбу с самцом, они не обратят на него никакого внимания. Но стоит рядом пристроить микрофон и передать по нему бухающий голос самца, как все самки бросятся на зов. Начнут, отпихивая друг друга, тыкаться носами в колбу. Безголосый самец для них пустое место. Самец бухающий — привлекательный кавалер.

Рыба-жаба, которая так опасно свистит, отпугивает, по-видимому, пронзительным воем сирены хищных врагов: на них этот звук действует, наверное, не менее убийственно, чем и на человеческие уши.

Лесная малиновка, охраняя границы своего гнездового участка, поет по вечерам. А рыба-жаба хрюкает — другие рыбы-жабы держатся от нее подальше: ведь незваных гостей оглушает она свистом. Как Соловей-разбойник!

ДЕЛЬФИНЫ УЧАТСЯ КОСМИЧЕСКОМУ ЯЗЫКУ

Под таким заголовком в «Комсомольской правде» была однажды напечатана небольшая заметка, в которой говорилось, что датский математик Ганс Фриденталь изобрел кос-

мический язык. «Нет сомнения, — резонно замечает автор заметки, — что человек не единственное разумное существо в бесконечных просторах вселенной». И когда — теперь уже скоро! — люди встретятся где-нибудь на орбите Сириуса с равными себе по уму представителями других миров, на каком языке они будут разговаривать?

Ганс Фриденталь исходил из того непреложного, по-видимому, факта, что математические законы и математическая логика на всех планетах одинаковы. Математика и была положена в основу грамматики и лексики «Линкоса» — космического языка Ганса Фриденталя.

Но нужно еще проверить, насколько это изобретение удачно. На ком же здесь на земле испытать космический язык? Очевидно, на каких-нибудь очень способных животных.

В США провели конкурс, на котором исследовали умственные способности всех наиболее одаренных четвероногих и безногих созданий. В конце концов свой выбор экспериментаторы остановили на... дельфинах.

Почему на дельфинах? Читатели, которые узнали о таком выборе, были удивлены, наверное, не меньше меня. Ведь только совсем еще недавно ученые сделали поразившее их открытие, установив, что дельфины не немые твари, а умеют пищать ноздрей — так сначала решили — и, кроме того, издают всевозможные ультразвуки.

Но как теперь устарело это вчера еще «новейшее» представление о дельфинах-пискунах! Сотни интереснейших опытов были проведены над дельфинами в океанариях Соединенных Штатов. Не жалкий писк, а богатейший вокальный репертуар у этих животных — вот что доказали опыты.

Одна дельфиниха, перекликаясь со своим детенышем, употребляла в «разговоре» восемьсот звуков. Многие из них выражали определенный сорт сигналов-приказов, на которые детеныш реагировал всегда одинаково.

Есть у дельфинов и свой крик о помощи, равнозначный нашему «SOS»: двойной свист. Услышав его, они сейчас же замолкают и, внимательно прислушиваясь, ищут терпящего бедствие собрата. Как найдут, все подплывают под него и стараются мордами и спинами вытолкнуть из воды. Для чего они это делают, мы уже знаем.

Но вот самое неожиданное открытие: дельфины, оказы-

вается, могут подражать голосу человека! И подражают так точно, что повторяют даже интонации и акцент говорящего! До сих пор считали, что на такое способны лишь немногие птицы.

Один дельфин во Флоридском океанарии очень похоже передразнивал дрессировщика. Жена дрессировщика, которая помогала мужу, от души смеялась этой милой «шутке». Дельфин же быстро научился передразнивать и ее: сам «от души хохотал», как только видел женщину.

Доктор Джон Лилли, который много лет экспериментировал с дельфинами, утверждает, что это весьма интеллигентные животные. Они удивительно солидарны в неволе, не обижают слабых и помогают больным. И очень разговорчивы: все время «болтают» друг с другом.

Доктор Лилли решил расшифровать их язык, а заодно и дельфинов обучить английской речи. Работы велись в исследовательском институте психологических связей на Виргинских островах. Вскоре доктор Лилли с некоторым смущением подводил итоги первого курса обучения: китообразные ученики оказались более способными, чем он сам и его сотрудники. Несколько английских слов они усвоили быстрее, чем люди смогли научиться лаять, пищать, скрипеть, свистеть, щелкать и фыркать по-дельфиньи. Не говоря уже о звуках ультракороткого диапазона, услышать и воспроизвести которые человек совершенно не в состоянии.

Ученые добились, что дельфины понимали их, что называется, с полуслова. По команде с берега они плавали строем, поворачивали в нужную сторону, следовали по заданному, запутанному маршруту, выслеживали рыбу, загоняли ее в сети, прыгали в пылающие обручи, ходили в упряжке, буксируя человека на водяных лыжах (трюк этот, впрочем, не нов: он давно был показан на открытии купального сезона во Флориде).

Джон Лилли считает, что дрессированные дельфины могут стать незаменимыми помощниками рыболовов и исследователей моря. Учатся они с охотой, и обучить их можно буквально всему, даже взрывать подводные лодки противника (последнее обстоятельство особенно стимулировало интерес к дельфинам у военно-морского ведомства).

О своих опытах и идеях Лилли рассказал в нашумевшей книге «Человек и дельфин», которая вышла в 1961 году

в Нью-Йорке. Одни биологи, не очень стесняясь в выражениях, критиковали книгу. Другие хвалили ее, утверждая, что дельфины обладают зачатками цивилизации и лишь отсутствие общего языка мешает взаимопониманию между человеком и дельфином.

Возможно, если американцы сумеют обучить дельфинов космическому языку, такое взаимопонимание будет достигнуто. И тогда, пишет «Комсомольская правда», дельфины «сами смогут «рассказать» о своей жизни, и, может быть, это будет очень содержательный рассказ».

ЯЗЫК КРАСОК

Зимой с севера в наши леса прилетают снегири. Птички эти общительные: любят кочевать стайками. И чтобы не заблудиться в заснеженных равнинах, снегири сигналят друг другу. У них свой телеграф.

На пояснице снегиря, у корня хвоста, есть белое пятно. Издалека его видно. Когда снегирь сидит спокойно, пятно прикрыто крыльями. Телеграф не работает. Но вот вся компания решила перелететь в другую рощицу. Птички вдруг опустили вниз концы крыльев и туда-сюда несколько раз повернулись на месте. В лесу, словно солнечные зайчики, запрыгали по ветвям, блеснули белые пятнышки снегирей. Это сигнал сбора. Через минуту стайка уже вспорхнула. Когда снегири летят, их белые надхвостья заметны еще лучше. Если один зазевался и отстал, то догнать товарищей ему нетрудно: белые спинки мелькают впереди. «Сюда-сюда, за нами!» — зовут они.

У многих птиц есть такой телеграф. У овсянок и трясогузок «морзянку» отбивают белые пятна, украшающие концы двух крайних перьев хвоста. Когда птичка распустит хвост веером, пятна сразу бросаются в глаза.

Вот овсянки нашли зерна у скотного двора. Спешат, подбирают их. Вот вдруг завертелись, как снегири перед стартом, распустили хвосты. Птичий телеграф заработал: «Скорее сюда, скорее сюда: здесь зерен тьма!» Пролетавшая мимо птичка заметила его сигналы и быстро спустилась к подру-

гам, пригласившим ее на обед. Как только присоединилась она к стайке, все овсянки, чтобы врагов не привлекать, сложили хвосты пучком, и белые пятна на них «погасли».

Турухтан на току тоже машет «платком» своей подруге, лишь увидит ее. Платок этот — белые перья на исподе крыла. Заметив вдалеке самку, самец-турухтан высоко поднимает то крыло, которое к ней ближе, и машет им: иди, дескать, красавица, на гулянку.

Тетерева, когда токуют, сигналят, взмахивая крыльями, белым их исподом и белым подхвостьем, поднимая веером хвост.

Есть у кур и тетеревов и такие родичи, которые выставляют напоказ цветные пятна не оперения, а... голой кожи. Когда нет нужды хвастаться, «визитные» пятна прикрыты перьями. Но весной, на току, их обнажают, растопыривая вокруг перья, и щеголяют ярко-желтыми (у лугового тетерева и сейдж-кока) и красными (у желтобрового тетерева) «бляхами» на шее или груди. Особенно импозантен в свадебном наряде сейдж-кок, или шалфейный граус. Он обитает в западных равнинах США. Взгляните на заставку к этой главе, на которой художник постарался изобразить сейдж-кока возможно точнее — не правда ли, он неотразим?

О языке красок других животных мы уже говорили, когда речь шла, например, о сигнальных перьях на темени кваквы или о рыжем хвосте горихвостки, приглашающей в дупло самку, о красных пятнах на клювах чаек, белых хвостах оленей или красном брюхе трехиглой колюшки.

О последнем, впрочем, стоит и еще кое-что рассказать.

Красное брюшко колюшки, оказывается, — самый главный в наряде атрибут, определяющий ее мужское достоинство. По нему, по красному брюху, как генерала по лампасам, издали можно узнать воинственно настроенного трехиглого кавалера.

Окраска других частей тела этой рыбки не имеет опознавательного значения. Самки самцов и самцы друг друга узнают только по красному животу. Размеры и формы тела тоже большой роли не играют. Модель самой странной, совсем не рыбьей даже формы, но с красным «брюшком» атакуется самцами, если опустить ее к ним в аквариум. А очень хорошее чучело колюшки или даже мертвая колюшка, но

без красного брюшка редко возбуждает их агрессивные наскоки.

Больше того — совсем ведь чудеса! — самцы колюшек приходят прямо-таки в бешенство, если увидят... красный товарный поезд!

Тинберген заметил, когда состав проезжает мимо лаборатории (почти в ста метрах от нее!), на окнах которой стоят аквариумы с колюшками, все самцы бросаются, растопырив иглы, на красные вагоны. Только стеклянные стенки останавливают их. Но они, как собаки за велосипедистом, гонятся за «миражом» от одного угла аквариума до другого в том же направлении, в каком поезд передвигается в поле их зрения.

Самец зорянки, подобно колюшке, вытанцовывает боевой танец только перед птичками с такой же красной грудкой, как у него самого. Чучело зорянки с закрашенной темной краской грудью не вызывает его гневных чувств, но жалкий клочок красных перьев, укрепленный тут же на проволоке, приводит птаху в неистовство.

Некоторые американские ящерицы, встретившись на лесной тропе, приподнимаются на лапах и показывают, словно удостоверяющий личность документ, свои животы. Еще и раздувают их, чтобы лучше было видно. Если оба живота темно-голубые, начинают скакать друг перед другом в угрожающих позах. Два самца, значит, встретились. Если у одной из ящериц брюхо бледно-голубое, расходятся мирно: это самка с бледно-голубым брюхом.

Нарисуйте подруге золотого дятла такие же черные усы, как у него самого, он ее в дом не пустит, а, приняв за самца, начнет клевать и гнать прочь. Если усы смыть, мир в доме будет восстановлен.

Самцы и самки некоторых попугаев узнают друг друга по цвету восковицы в основании надклювья: у самок она коричневая, у самцов голубая. Если восковицу самки покрасить в голубой цвет, нежный супруг начнет колотить свою подругу, приняв ее сгоряча за соперника.

Так и утки своих собратьев признают по цвету зеркалец — особых пятен на крыльях. Они, бывает, присоединяются к пролетающей мимо стае уток другой породы, но с похожими зеркальцами. Однако, установив вблизи, что ошиблись, отстают и снова садятся на воду.

Окраска, как и поза, может выражать порой и эмоции животного. Пример — хамелеон. Он «мрачнеет» (чернеет), когда напуган, и зеленеет, когда сердится.

Еще более «выразительный» образец — осьминог. Этот даже в любви объясняется с помощью красок. Каков колорист!

ОСЬМИНОЖЬИ УХАЖИВАНИЯ

У всех осьминогов спрятаны под кожей эластичные, как резина, клетки. Они набиты краской, словно акварельные тюбики. Научное название этих чудесных клеток — хроматофоры.

Каждый хроматофор — микроскопический шарик (когда пребывает в покое) или диск (когда растянут) размером меньше точки в конце этой фразы. По краям он окружен, будто солнце лучами, множеством тончайших мускулов — дилататоров, то есть расширителей. Дилататоры, сокращаясь, растягивают хроматофор, и тогда содержащаяся в нем краска занимает в десятки раз большую, чем прежде, площадь. Диаметр хроматофора увеличивается в шестьдесят раз: от размеров иголочного острия до величины булавочной головки.

Когда мускулы-расширители расслабляются, эластичная оболочка хроматофора принимает прежнюю форму.

Хроматофоры осьминогов содержат черные, коричневые и желтые краски. Их сочетание, конечно, не может дать всего разнообразия оттенков, которыми знамениты эти животные. Металлический блеск, фиолетовые, серебристо-голубые, зеленые и голубовато-опаловые тона сообщают их коже клетки особого рода — иридиоцисты. Они лежат под слоем хроматофоров и за прозрачной оболочкой прячут множество блестящих пластиночек. Иридиоцисты заполнены рядами зеркал, целой системой призм и рефлекторов, которые отражают и преломляют свет, разлагая его на великолепные краски спектра.

Растягивая одни и сокращая другие цветные клетки, осьминог, словно чародей из сказки, на глазах перевопло-

щается, перекрашивается в одно мгновение. И в этом искусстве он далеко превосходит прославленного хамелеона.

Раздраженный осьминог из пепельно-серого через секунду может стать черным и снова превратиться в серого, продемонстрировав на своей коже все тончайшие переходы и нюансы в этом интервале красок. Бесчисленное разнообразие оттенков, в которые окрашивается тело осьминога, можно сравнить лишь с изменчивым цветом вечернего неба и моря.

Изменение цвета кожи — своего рода мимический язык спрута. Игрой красок он выражает свои чувства — страх и раздражение, напряженное внимание и любовную страсть. Фейерверком цветовых вспышек привлекает самку, угрожает соперникам.

Вот, например, как рифовый осьминог ухаживает за своей подругой осьминожихой.

Осьминожиха сидит где-нибудь в укромном местечке, на каком-нибудь коралловом «пеньке». Кругом красота неземная: разные там полипы и губки, радужные рыбешки, актинии и прочая подводная живность. Осьминог, как только отыщет в садах Нептуна свою подругу, занимает позицию неподалеку от нее. Выбирает в рифе углубление и ныряет в него. Потом вдруг выскакивает из ямки. Ба, да его не узнать теперь! Был какой-то бледный, невзрачный, а сейчас «разоделся», весь в ярких полосах и пятнах. Вот артист!

Выскочил и уселся боком к осьминожихе, на самых цыпочках приподнялся, на кончиках сложенных пучком щупалец.

Только (по-видимому, из экономии физиологических средств) раскрашен он ярко лишь на правой стороне, той, которая повернута к осьминожихе и которую она видит. Левая бледная, неясными поперечными полосами разлинована. А правый бок — и голова, и руки, и брюхо-мешок — в ярких коричневых пятнах. Они небрежно этак кинуты продольными мазками на белом полотне. «Полотно» — его побледневшее от страсти тело. «Абстрактный» рисунок хорошо на нем заметен.

Минут пять сидит он, не двигаясь, замерев в позе обелиска и наслаждаясь, очевидно, произведенным впечатлением. Затем игриво протягивает к подруге одну из четырех правых рук. Прикасается к ней, к осьминожихе.

Сидят так, «в обнимку». Потом осьминожиха уплывает, таща за руку осьминога: он зацепился этой рукой за ее «карман» — мантийное, как говорят зоологи, отверстие. Это дырка такая, по которой вода протекает внутрь тела осьминога, к его жабрам.

Вот отцепил руку. Осьминожиха удирает. Осьминог плывет за ней. Начинается старая, как мир, игра влюбленных в догонялки.

Опять осьминожиха уселась на пригорке. А он устроился футах в двух от нее, как и прежде. И снова нырнул в какое-то углубление и вынырнул в своем эмоциональном наряде, который без слов говорит: «Я люблю тебя!»

Ухаживания продолжаются.

Кальмары, десятирукие родичи осьминогов, тоже выражают свои страхи и радости игрой красок. Их калейдоскоп чувств составлен из золотисто-оранжевых и буро-красных тонов. Когда кальмара не обуревают эмоции, он бесцветен и полупрозрачен, как матовое стекло. Раздражаясь, кальмар становится пунцовым или оливково-бурым.

А каракатица-самец появляется в пору любви перед пугливой возлюбленной в наряде зебры — он раскрашен, как пижама, пурпурными и белыми полосами. И чем горячее его страсть, тем ярче «пижама».

ЯЗЫК ОГНЕЙ

В глубинах океана это самый распространенный способ общения между единокровными обитателями бездны. Здесь все зажигают опознавательные огни. Их разнообразие заменяет жителям вечной ночи яркую окраску обитателей суши. Животные одного вида находят друг друга по сиянию привычных огней. Самцы и самки идут на свидание, оповещая друг друга световыми сигналами.

И вполне понятно поэтому, что расположение и число «бортовых огней» у самок и самцов не всегда одинаково. Это как черные усы у дятла-самца: еще издали по тону окраски или основному коду огней земляки могут опознать друг дру-

га, а по усам и дополнительным «лампочкам» узнают, к какому полу принадлежит каждый из них.

Около половины типов[50] животного царства и больше трети всех его классов имеют в числе своих представителей светящихся животных.

Большинство из них обитает в морях, в их глубинах главным образом. Тут и светящиеся одноклеточные «шарики» с хвостами — жгутиконосцы, и губки, и медузы, и кораллы, и черви, и сальпы, и офиуры (а возможно, и морские звезды), раки, морские пауки и, конечно, рыбы и моллюски всякого рода — улитки, ракушки, каракатицы, кальмары и даже осьминоги: черные, как ночь, с двумя мощными «прожекторами» на спине.

Очень странно, что в пресных водах светящихся животных почти нет: только новозеландская улитка латия да личинки некоторых американских жуков-светлячков.

Но светоносцев немало на суше. Жуки главным образом и их личинки. Но есть и светящиеся цикады, стрекозы и комары — эти прославили на весь мир некоторые пещеры Новой Зеландии. Туристы, которые приезжают в эту страну, не покинут ее, не побывав в гроте живых звезд.

Уайтомо — его местное название, расположен он в 200 милях к северу от Веллингтона, в стране маори. Спускаясь по запутанным лабиринтам, вырытым текучими водами в подножье известковой горы, туристы выходят, наконец, к подземному озеру. Поднимают кверху головы и замирают с раскрытыми ртами: над головами у них... звездное небо. На нем узнают они те же созвездия, что и на местном небосводе в октябре.

Миллионы (но не мерцающих!) звезд. Одни сбились в галактики, другие сияют в одиночестве, окруженные лишь мраком — вечным узником подземного царства. Достойная Плутона иллюминация.

Шепот восторга или тихий возглас — и сразу гаснут одно созвездие за другим, и все вокруг скрывает чернота. Долго придется теперь ждать в безмолвии неосторожным туристам, если хотят они вновь насладиться утраченным видением. Не скоро снова зажгутся звезды на небе Плутона. А когда зажгутся, тихо-тихо — осторожнее! — протяните вверх руку и, если потолок грота здесь не очень высок, может быть, вам удастся поймать одну «звездочку». Зажмите ее прочнее

в ладони. Она живая, извивается — не бойтесь: не кусается. Несите скорее наверх из пещеры, на солнечный свет, и посмотрите, кого вы поймали.

Разожмите пальцы — в руке у вас... червь. Маленький, белый. В темноте голубовато-зеленый ореол окружает задний кончик червя. Светятся четыре «волшебные» палочки под кожей, снизу лежит под ними блестящий рефлектор, он усиливает свет.

Это личинка длинноногого комара, которого ученые называют Болитофила люминоза (местного имени у него нет). Комар ростом лишь вдвое больше москита и откладывает яйца на потолках и стенках новозеландских пещер (иногда и на скалах темных ущелий. Тот же комар или близкий его родич обитает в пещерах Тасмании, на юго-востоке Австралии и островах Фиджи). Из яиц выходят похожие на червей личинки и плетут шелковистые домики-трубочки. Вниз от домиков спускают тонкие клейкие нити длиной около полуметра. Это ловушки. Но для кого?

В теплых водах подземного озера выводятся тысячи разных насекомых. Яйца и личинки многих из них заносят сюда надземные реки, низвергаясь в бездну через щели и трещины в земле. Молодые насекомые, закончив в царстве Аида развитие, покидают воду и, расправив крылья, устремляются вверх, к звездному, как им кажется, небу. Тут прилипают к блестящим нитям, которые хитроумные комариные бэби развесили под сводами пещеры. Говорят даже, но эта гипотеза маловероятна, что личинки комаров специально, хотя и инстинктивно, устраиваются на потолке в форме фигур, копирующих расположение созвездий на новозеландском небе в октябре месяце, когда здесь весна и выводятся многие насекомые. Для того будто бы они это делают, чтобы скорее ввести в заблуждение несчастных узников подземелий.

Главное назначение света живой звездочки — приманивание добычи. Но выполняет он и сигнальные функции: взрослая самка светится еще в течение двух дней после того, как выберется из оболочек куколки. Срок вполне достаточный для того, чтобы на огонек успел прилететь самец. Сам он уже не светится. Его фонарики гаснут за два дня до превращения комара из куколки.

Конечно, фотолексика этих насекомых очень несложна.

Куда более совершенная система световой сигнализации у светлячков. В определенном ритме, синхронно или поочередно загораются и гаснут их огоньки. И эти световые вспышки — у каждого вида и у каждого пола свой световой код! — хорошо понятны жукам, спешащим на их зов.

СВЕТОВОЙ КОД ЖУКОВ

Сказочно преображается лес, когда в сумерках светлячки зажгут свои фонарики.

Под кустами и в траве, тут и там, во мраке светятся зеленые огоньки, мерцают, затухая, и ярко вспыхивают. Иные из них, те, что менее ярки, поднимаются в воздух, перелетают от дерева к дереву и вдруг стремительно падают вниз, словно миниатюрные ракеты лесного фейерверка.

Это самцы светлячков, маленькие бурые жучки, найдя свою самочку, спускаются к ней в траву.

Яркие малоподвижные огоньки на земле — самки светлячков, Ивановы червяки, как у нас их называют. Они не умеют летать и в самом деле похожи на червяков: тело длинное, членистое, без крыльев, но с шестью ножками, как у всех насекомых.

Самки светятся гораздо лучше самцов. Когда самцы поблизости, их фонарики горят особенно ярко. Посадите в стеклянные пробирки (хотя бы от таблеток) отдельно самца и самку. Положите пробирки с пленными жучками рядышком на траву так, чтобы они могли видеть друг друга. Потом положите на некотором расстоянии. Вы заметите, что самка в первом случае светится гораздо ярче. Она даже поднимает кончик брюшка кверху, чтобы огонек был лучше виден.

Ночь за ночью сидит она на «условленном» месте и светится. Иногда самцы слетаются к ней сотнями.

Свет испускает конец брюшка. Здесь путем биохимических процессов особое вещество люцифераза заставляет соединяться с кислородом другое вещество, люциферин. Происходит окисление, то есть медленное горение, и в маленькой лаборатории светлячка рождается свет.

Живут светлячки в траве, под опавшей листвой в кустах. Питаются они гниющими остатками растений и мелкими животными.

Через несколько недель из отложенных светлячками яиц появляются на свет крупные личинки, черные с желтыми пятнами. Они еще больше похожи на червяков, чем даже самки. Днем личинки прячутся под камнями, под корой гнилых деревьев, разыскивая там маленьких улиток, которыми питаются. (А один ученый видел, как, наоборот, большая улитка проглотила светлячка и светилась изнутри зеленоватым сиянием.) Здесь перезимовывают, а на следующую весну из личинок развиваются взрослые светлячки.

Личинки светлячков тоже светятся в темноте. Не так хорошо, как самки, но все-таки светятся. Светятся даже яйца светлячков — такая уж это «яркая» семейка!

В тропиках у нашего светлячка много родственников. Иные из них светятся так ярко, что путешественники, случалось, принимали издали их свет за вспышки зарниц, а вблизи казалось, что дерево, на котором жуки устроили свой фейерверк, объято пламенем.

Первые европейцы, поселившиеся в Бразилии, когда не было у них свечей, освещали свои хижины светлячками. Ими же наполняли лампадки перед иконами. Индейцы, путешествуя ночью через джунгли, и сейчас привязывают к пальцам ног больших светящихся жуков, чтобы освещать дорогу и отпугивать ядовитых змей.

Тропические и североамериканские светлячки в отличие от наших, которые светятся непрерывно, сигнализируют кратковременными вспышками. Это для того, так думают, чтобы хищникам, привлеченным светом, труднее было поймать жучка.

Когда спускаются сумерки, светлячки выбираются из дебрей трав, где проспали весь день. Самка влезает на какой-нибудь листочек, а самец летает вокруг низко над землей. Он все время мигает своим фонариком. Но она сидит «молча» — не светится. Лишь когда он пролетит метрах в трех-четырех и мигнет на лету огоньком, она, подождав секунды две, отвечает ему вспышкой: «Вот она я, сижу неподалеку». Самец сейчас же разворачивается курсом на нее и мигает в ответ: «Лечу к тебе!»

Она мигает: «Лети, я жду».

Он мигает: «Где же ты? Я тебя потерял?»

Она мигает: «Здесь я, ты мимо пролетел».

Он мигает: «Ага, теперь вижу».

После пяти-десяти минут такой переклички светлячок, наконец, находит свою возлюбленную и «приземляется» прямо к ней на листок.

На вспышки других самцов он обычно не отвечает. Значит, есть разница в сигналах самки и самца. Зоологи присмотрелись внимательнее и действительно вот что заметили: самец в полете зажигает фонарик примерно через каждые 5,8 секунды. Но самка отвечает ему всегда через две секунды после того, как погаснет последний его сигнал. Если случайно другой самец мигнет через две секунды после вспышки одного из летающих над поляной фотинусов, тот немедленно поворачивает к нему. Но дальнейший ритм вспышек не совпадает с азбукой самки, и он пролетает мимо.

Можно привлечь светлячка и неярким искусственным светом, включив его на мгновение через две секунды после сигнала самца.

Форма светящихся пятен, яркость и продолжительность самой вспышки вносят дополнительные отличия в световые коды самца и самки.

И уж, конечно, сигнальные системы разных видов светлячков совсем не одинаковы.

Самое странное, что, если к одной самке спешат несколько светлячков, они нередко вдруг начинают перемигиваться с ней в одном для всех ритме — синхронно.

А тропические светлячки «поют» своим дамам огненные гимны только хором, всей стаей в унисон вспыхивая и затухая. Как тетерева на болоте, жуки собираются на токовища на каком-нибудь одном всегда постоянном дереве.

И здесь все разом зажигают и все разом гасят свои огоньки. Мигают, скажем, 100—120 раз в минуту. Жуки на соседнем дереве тоже вспыхивают согласованно, но не «в ногу» с первым деревом. А третье и четвертое деревья «полыхают» на свой лад.

Зрелище это, говорят, потрясающее. Лесная иллюминация затмевает своим блеском ночные рекламы больших городов.

Час за часом, ночь за ночью, неделями и даже месяцами мигают на дереве жуки все в том же ритме, как и много дней назад. Ни штиль, ни сильный ветер, ни ясное, ни облачное небо, ни даже дождь, моросящий над лесом, не могут изменить ни интенсивность, ни частоту вспышек. Только слишком яркое сияние полной луны как будто бы смущает жуков, и они совсем перестают светиться.

Можно также нарушить синхронность их вспышек, если осветить дерево яркой лампой. Но когда лампа погаснет, жуки опять, словно по команде, начинают мигать «в ногу». Сначала те, что в центре дерева, приспосабливаются к одному ритму. (Предполагают даже, что в огненном оркестре есть дирижер.) Потом соседние жуки подключают к ним свои нервные «реле», и постепенно волны мигающих в унисон вспышек распространяются по ветвям дерева во все стороны.

Можно себе представить, как горда жучиха, тихонько подмигивающая где-нибудь в кустах, в честь которой устроен весь этот фейерверк!

ЯЗЫК ПРИКОСНОВЕНИЙ

Когда лошадь хочет, чтобы ее почесали, она легонько покусывает другую лошадь за загривок или плечо, как раз там, где у нее самой чешется. Та оборачивается и тоже начинает покусывать холку подруги, попросившей об услуге.

Это наиболее простая форма языка прикосновений (с другой его разновидностью мы познакомились, когда речь шла о «твисте» колюшки).

Обыкновенный тритон, ухаживая за тритонихой, «поглаживает» ее струями воды. Распустив веером свой радужный гребень, он торжественно приближается к ней. Затем вдруг делает неожиданный прыжок и останавливается перед самой ее головой, посылая ей навстречу «нежные» струи воды, которые гонят вперед удары его широкого хвоста.

Так же токуют и саламандры, когда весной после долгого отсутствия снова возвращаются в реки.

Более сложная тактильная[51] сигнализация у пауков и муравьев.

Самцы пауков, когда идут на свидание с самками, всякий раз подвергаются лютой опасности. Их подруги близоруки и очень прожорливы. Не разобрав толком, кто к ней пожаловал, паучиха, которая больше и сильнее паука, может броситься на него и загрызть. А пока разберется, какую оплошность допустила, будет уже поздно: кавалер отдаст концы. Некоторые паучихи даже специально приноровились пожирать своих супругов. Оттого и прозвали одного американского паука черной вдовой: в пору размножения все самцы этого вида обычно исчезают в ненасытных желудках своих красавиц.

Так вот, чтобы заранее предупредить паучиху о своем визите, паук, взявшись за нить паутины, на которой сидит свирепая самка, трясет ее. У каждой разновидности пауков свой шифр сотрясения, своя «морзянка».

Если паучиха расположена принять гостя, она в «условленном» ритме трясет в ответ паутину: «Иди, не бойся: не съем». Тогда паук вступает в опасную зону. А подойдя поближе к самке, иногда поглаживает ее еще и передними лапами: «Это я, дескать, твой законный супруг, а не муха».

Пауки, которые не плетут больших ловчих паутин, предупреждают самку, семафоря особым образом руками, или танцуют перед ней — я уже об этом рассказывал. А тарантул, приближаясь к тарантулихе, стучит ногами по земле. Ответный топот означает, как и сотрясение паутины: «Не бойся, есть не буду».

У муравьев менее кровожадные нравы и «разговор» у них более интеллигентный.

Простейшую информацию они передают друг другу тоже с помощью разного сорта тактильных сигналов. Толкают головой, покусывают челюстями и, конечно, ощупывают и постукивают усиками, или антеннами.

Антенны не зря так названы: они воспринимают из внешнего мира и сообщают мозгу муравья основные сведения об окружающем пространстве. На их кончиках расположены многочисленные рецепторы (приемники) самых важных для муравья органов чувств — обоняния и осязания. У лесного муравья на каждой антенне можно насчитать, если набраться терпения, 211 обонятельных бугорков и 1 720 осязатель-

ных щетинок. А у слепых от рождения разновидностей муравьев их еще больше.

Антенны очень подвижны, муравей без конца ощупывает и обнюхивает ими все предметы вокруг и всех встреченных животных. Поскольку впечатления о форме и запахе осязаемо-обнюхиваемого предмета муравей получает одновременно, ему трудно, наверное, разделить эти два представления, запах и форму, и они сливаются в его ощущениях в одно комплексное хемо-тактильное чувство.

Иначе говоря, муравей, по-видимому, воспринимает мир вещей в таких необычных для нас категориях, как круглый или квадратный запах, запах шершавый или гладкий, мягкий или твердый.

Встретившись где-либо, два муравья прежде всего ощупывая-обнюхивают друг друга, скрестив антенны.

Каждый вид муравьев и даже каждый муравейник обладают своим собственным запахом. Два разных муравейника, населенных муравьями одного вида, пахнут в общем одинаково, но с некоторыми нюансами в отдушке. Все муравьи одной семьи, говорит Вильгельм Гёч, одеты как бы в особую униформу запахов. Поэтому если встреченный муравей пахнет иначе, он чужой, и надо прогнать его подальше, что немедленно и делается.

Можно заклеить лаком обонятельные сосочки на антеннах муравья. Тогда он не сумеет распознавать «униформу» других муравьев. В зависимости от темперамента он будет вести себя по-разному: или с яростью начнет кидаться на всех попавшихся под руку муравьев, даже на родных братьев, или останется совершенно равнодушным к чужим муравьям, в компанию которых положили его экспериментаторы.

Если опрыснуть нескольких муравьев соком, выжатым из муравьев другого гнезда, и посадить их в это же гнездо, то его обитатели не прогонят и не убьют их. Примут в свою семью, хотя и не без подозрения. Когда же запах испарится, пришельцев без церемоний вытолкнут из дома.

Даже продолжительное содержание муравьев одной семьи в разных гнездах приводит месяца через два-три к тому, что у каждой изолированной группы образуется свой собственный запах, каждое гнездо обзаводится особыми знаками отличия на общей для их вида униформе.

Итак, повстречавшиеся на одной тропе муравьи обменя-

лись, словно рукопожатиями, ударами антенн. Допустим теперь, что они из одного общежития. Тогда муравьи либо мирно расходятся, либо, если один из них спешит передать весть о множестве превосходного корма, им найденного, следует новая серия прикосновений. Муравей-разведчик легонько покусывает встреченного товарища за грудь и брюшко, а потом ударяет его антеннами и лапками. Иногда «бодает» и головой. Затем разворачивается и бежит за кормом. Муравей, с которым он беседовал, следует за ним. Но обычно отстает и ищет самостоятельно.

Просьба, которую мы выразили бы словами: «Помоги мне перенести на новое место куколок», передается муравьями иначе, чем весть о пище: одним лишь покусыванием, без подстегивания антеннами и лапками.

Наблюдения показали, что муравьи не могут прикосновениями сообщить друг другу о месте, где надо искать найденную разведчиком пищу. Совещаясь с помощью щипков и толчков, они не «говорят» даже и о том, какую именно пищу следует искать.

Муравьи, получившие извещение о найденной добыче, выбегают из гнезда по всем направлениям, словно дробь, рассыпанная из горсти, говорит Гёч. Как и брошенные дробины, немногие из них достигают цели. В большом возбуждении рыщут муравьи по всей округе, выписывая очень запутанные кривые. Те, что ничего не нашли, возвращаются в гнездо. Более удачливые фуражиры тащат находку домой. Притащив, оповещают прикосновениями все новых и новых муравьев и опять бегут за добычей. Волокут ее в гнездо.

Муравьи — заготовители зерен облегчают своим мобилизованным товарищам поиски тем, что доставляют добычу в гнездо поэтапно, на манер эстафеты.

Пронесут немного и положат в укромном месте, а сами бегут за новыми зернами. На всем протяжении пути, от муравейника до разведанных запасов, лежат на дороге промежуточные склады транспортируемой пищи.

Мобилизованные фуражиры от одного склада к другому постепенно добираются до самого источника.

Так и муравьи, собирающие нектар или «молоко» тлей, передают это добро из зобика в зобик встреченным по дороге собратьям, а сами бегут за новыми порциями.

ЯЗЫК ПРЕПОДНОШЕНИЙ

У некоторых птиц самцы и самки окрашены совершенно одинаково. И по голосу их трудно различить. Тогда бывает, что самцы удостоверяют свой пол различными преподношениями, а самки — принятием дара.

Поймав рыбку, крачка-самец держит ее в клюве и идет по отмели. Крачка, которая возьмет у него рыбку, тем самым как бы подпишет брачный контракт. Иногда самец не сразу отдает свое «удостоверение»: не отпускает рыбку, а самка тянет ее к себе. Так они играют.

Пингвины Адели дарят предполагаемым дамам всевозможные камешки, которые складывают кучками у их ног. Если дар принят, значит даритель не ошибся: перед ним та, которую он искал. И кучки гальки служат теперь заявкой на гнездо.

Другая пара не займет отмеченного ими места.

Мы знаем уже о символических преподношениях чаек и галапагосских бакланов. Когда идут они сменить партнера на гнезде, то приносят ему в клюве пучок травы или водорослей. Странный инстинкт, разгадать происхождение которого не очень просто.

Но еще труднее понять смысл таинственных манипуляций с разного рода принесенными издалека предметами у других птиц — шалашников, или беседочниц. Они обитают в лесах Австралии, Новой Гвинеи и близлежащих островов. Это довольно близкие родичи райских птиц, а следовательно, и наших ворон и галок. Беседочницы прославились на весь мир как страстные коллекционеры всяких цветных «побрякушек» — раковин, камешков, перьев, цветов, плодов, стекляшек, пуговиц, пряжек... Словом, всего, что блестит и сияет яркими красками и что эта небольшая птица (ростом она примерно с галку) в состоянии дотащить.

Вообще-то говоря, многие птицы при случае приносят в гнезда цветные и блестящие предметы. Сороки-воровки у нас всем хорошо известны. Вороны, галки и сойки тоже страдают клептоманией. А клушицы, горные галки, пробовали даже — были такие случаи — выхватывать горячие угли из костра!

Но индийские вороны их всех превзошли. Говорят, что они даже пакеты разворачивают и, если найдут в них красивые вещицы, тащат их без зазрения совести. Там, где много этих птиц, ничего нельзя оставить на окне или в комнате с открытыми окнами, даже носовые платки и перчатки. Все стащат. Цейлонцев они прямо-таки разоряют.

Однажды следственными органами было установлено систематическое ограбление ювелирного магазина парой индийских ворон. Они украли из него несколько килограммов золотых оправ для очков!

Индийская мухоловка очков не ворует, но собирает... змеиные кожи, сброшенные во время линьки, и их переливчатой чешуей украшает свои гнезда. Сирийский дятел с той же целью приносит домой блестящие крылья жуков, а ткач байя — он водится в Индии — даже живых жуков-светлячков, ловит, втыкает в кусочки глины — оттуда они уже не могут выбраться — и вплетает эти самодельные лампадки в стенки своего похожего на бутылку гнезда.

Об этом писали многие натуралисты прошлого столетия. Современная наука не нашла пока никаких подтверждений тому, что это не легенда.

Зато странные повадки беседочниц, поверить в которые не легче, чем в иллюминацию байи, вполне доказаны.

Когда первые исследователи проникли во внутренние области Австралии, они увидели там много диковинного: и яйцекладущих зверей (с птичьими клювами на головах!), и зверей сумчатых, и птичьи инкубаторы (кучи мусора, полные развивающихся без наседок яиц), и какие-то еще странные, украшенные цветами постройки.

Находили их обычно среди невысоких кустов. Небольшие выложенные прутиками платформы. На расстоянии так примерно полуметра другие, более длинные палочки воткнуты в землю в виде плотного частокола. Их верхние концы изогнуты навстречу друг другу, образуя над платформой как бы двухскатную крышу.

Перед одним из входов в шалаш на земле (на площади, большей, чем сам шалаш) раскиданы сотни всевозможных цветных безделушек: раковины, мертвые цикады, цветы, ягоды, грибы, камни, кости, птичьи перья, обрывки змеиных шкур и масса других странных вещей.

Недавно в одной из таких коллекций нашли даже зубную щетку, ножи и вилки, детские игрушки, ленты, чашки из кофейного сервиза и даже сам кофейник (правда, небольшой), пряжки, бриллианты (настоящие!) и... искусственный глаз.

Самих строителей за работой не видели (про черных птиц, которые суетились поблизости, и подумать не могли такое). Предполагали разное. Капитан Стокс, одним из первых (в 1837—1843 годах) исследовавший внутренние области пятого континента, пришел к выводу, что эти шалаши строят для развлечения своих детей туземные женщины. А тогдашний губернатор Австралии сэр Георг Грей был автором другой гипотезы: шалаши — дело рук кенгуру, заявил он, очевидно полагая, что это эксцентричное животное на все способно.

Потом уже заметили, что шалаши строят именно те птички, на которых вначале и внимания не обратили. Внешне они ничем особенно не замечательны. Самцы иссиня-черные[52] (похожи на сибирскую черную ворону), а самки желтовато-зеленые. Впрочем, их много разных видов, и окрашены они не одинаково. Те, о которых я сказал, — самые распространенные в Австралии шалашники: атласные беседочницы.

Другой строитель шалашей, птица-садовник, по окраске похож на нашу иволгу, а по внешности на дрозда. Конический шалаш он украшает преимущественно мхом и цветами, которые, говорят, и на шалаше и около него располагает с большим вкусом. Перед беседкой пернатый садовник разбивает небольшой лужок — усыпанную зеленью площадку. Она окаймлена бордюром из мха, а по ней разложены лесные цветы, ягоды и красивые камни. Ежедневно увядшие цветы птица заменяет свежими.

А ее сосед и родич, шалашник из Новой Гвинеи, разбрасывает перед беседкой ковер из диких роз и посыпает его яркими плодами.

Лучше всех изучены атласные беседочницы.

Зоологи, которые за ними наблюдали, и объяснят нам, для чего и как эти загадочные птицы строят и украшают свои шалаши.

ЗАЧЕМ ИМ ЭТИ КОЛЛЕКЦИИ!

В конце июня и в июле, когда в Австралии еще зима, черные самцы атласных беседочниц, говорит А. Маршалл, большой знаток этих птиц, покидают стаи и уединяются.

Каждый выбирает место где-нибудь на солнечной полянке среди кустов и строит здесь шалаш. Потом приносит к нему голубые и желтые цветы и другие нам уже известные предметы преимущественно голубого оттенка (как и глаза его подруги!) и все это раскладывает перед шалашом.

Затем украшает шалаш изнутри лепными «алебастрами».

Птица приносит откуда-то древесный уголь. «Жует» его, добавляет немного мякоти какого-нибудь плода. Мнет и ее вместе с углем в клюве, смешивает эту пасту со слюной — получается черная замазка. Ей вымазывает беседочник все внутренние стены шалаша. Как мажет, видел профессор Алек Чизхолм, известный австралийский орнитолог.

«Много раз я находил, — пишет он, — шалаши, сложенные будто бы из обуглившихся палочек». Можно было подумать, что птица предварительно обжигала их на огне. Но наблюдения, сделанные позднее, показали, что эта догадка не верна. Она не обугливает их, а вымазывает угольной пастой, которую приготавливает описанным выше способом.

Перед началом штукатурных работ беседочник приносит кусочек мягкой коры. Наполнив рот пастой, берет и кору в клюв. Зачем? С двойной целью: кора, зажатая концом клюва, и «регулятор струи»: чуть разжимая надклювья, она дает возможность пасте медленно вытекать в щель между ними (если взять кусочек потолще, то паста, очевидно, потечет быстрее), и, по-видимому, кисть: ею размазывает птица эту пасту по стенкам шалаша.

Но вот и внутри шалаш украшен. Дело за самкой. Самец отправляется за ней в лес. Но далеко ходить ему не приходится, потому что она сидит где-нибудь неподалеку. Еще до строительства шалашей атласные беседочницы разбиваются на пары и кочуют вдвоем около мест, где позднее будут построены «увеселительные дома».

Невеста церемонно приближается к беседке, чтобы прослушать здесь, вернее просмотреть, цветовую серенаду, по-

тому что ее кавалер ведь не поет, а играет перед ней разными цветными штуками. Этот калейдоскоп красок пленяет его подругу лучше всяких нежных слов.

Самка залезает в шалаш или с довольно безразличным видом останавливается позади него, а самец хватает в страсти то один, то другой цветной предмет. Вертится с ним в клюве, словно безумный дервиш. Кидает, берет новую игрушку, загораясь все большим азартом и вертясь и кланяясь все энергичнее. Иногда он замирает с протянутым к ней в клюве каким-нибудь цветным лоскутом, который обычно соответствует тону ее оперения или глаз. И опять начинается демонстрация собранных коллекций.

Изо дня в день в течение многих месяцев (с июня до ноября или декабря!) черная птица с увлечением играет своими цветными игрушками, часто забывая и о еде, и о питье, и о страхе перед врагами.

Если самка, которой обычно недели через две-три становится и с милым скучно в шалаше, уходит в лес, самец оставляет на минуту побрякушки и зовет ее криком, который нигде и никогда больше услышать нельзя. Это ее трогает, и она возвращается. Если нет — не возвращается, он бежит за ней, бросив на произвол судьбы и свой шалаш и все богатства, разложенные перед его дверью.

Когда шалаш заброшен, другие самцы, токующие поблизости, сначала разрушают его, а потом разворовывают цветные коллекции.

Они и при хозяине норовят их украсть, поэтому каждый владелец шалаша гонит прочь всех соседей, которые иногда навещают его. Навещают его и самки, но этих он не гонит, а хвастает и перед ними своими богатствами.

Нередко ради чужой или холостой самки он и шалаш переносит на новое место и токует там.

В сентябре — октябре уже все самки покидают шалаши и где-нибудь метрах в ста от них вьют на деревьях гнезда, разводят птенцов и выкармливают их. Самцы не принимают в этом никакого участия, а с прежним рвением продолжают играть в игрушки у своих шалашей.

Долго еще играют, до декабря, как я уже говорил. И потом, когда в конце австралийского лета объединятся они в стаи, время от времени то один, то другой самец прилетает к шалашу, у которого он так приятно провел время, поднов-

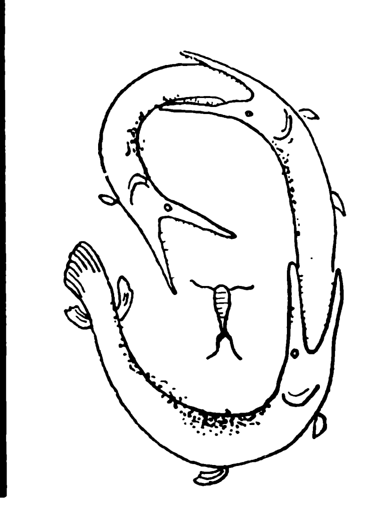
ляет его и приносит новые игрушки. Поэтому некоторые натуралисты предполагают, что строительство шалаша, украшение его и игры перед ним связаны с размножением птиц лишь случайно. Привлечение самки пестрыми предметами — не главное будто бы назначение этих построек. Главное — эстетическое удовольствие, которое шалашники получают, украшая свои беседки и развлекаясь около них. Даже предложен особый термин для обозначения этого редкого инстинкта — «проэстетизм».

Однако эксперименты, проведенные в английском зоопарке доктором Маршаллом, показали, что только половозрелые самцы и только когда в их крови циркулируют соответствующие гормоны строят и украшают шалаши. Кастрированные самцы их не строили или строили кое-как, неумело и скоро бросали. Инъекция гормонов сразу прибавляла им и интерес к шалашу и умение его строить.

Однажды двух черных самцов поймали и унесли от шалашей. Овдовевшие самки не покинули, однако, места любовных игр. Вскоре и их самих и шалаши наследовали молодые серо-зеленые самцы, у которых обычно сине-черные красавцы без всякого стеснения отбивают подруг.

Так что шалаши служат, очевидно, и своего рода биржей, где заключаются новые браки, если один из супругов погибнет или убежит.

ПОИСКИ ПРОДОЛЖАЮТСЯ



Как-то, сидя на берегу лесного озера, я рассуждал о вещах, к этой книге, казалось бы, не имеющих отношения.

Кругом леса были хвойные и болотистые. Идешь, трясина хлюпает, кочки проваливаются, пружинят. Бурая жижа пузырится под сапогами. А в иных ручьях вода будто даже и черная, с медными переливами. Бежит невесело, шепчет что-то невнятное.

Кругом по земле мох и мох. Сфагновый, торфяной мох. И клюква по мху. Сосенки на болоте чахлые, никудышные. Местами в лесных провалах застаивается вода: вот оно и озеро таежное.

Вышел я к такому озеру и сел на корявую лесину, которую ветровал кинул в сырой мох. (Лесина-то была сухая.) Красное солнце, цепляясь за сучья дальних елей, садилось за лесом. И чем ниже опускался огненный шар, тем сумрачнее становилось в лесу. Густел туман над кочками.

Я ждал глухарей. Через час прилетят они на болото и затеют свои игрища.

Времени было много, я сидел и думал. Сначала о глухарях, потом о щуках.

И в самом деле странно: почему в этих озерах никакая почти рыба не живет, кроме щуки? Чем тут щука на безрыбье кормится? Кого ест?

Наверное, сама себя ест. Крупные щуки мелких ловят, а мелкие на щучьих мальков охотятся. Мальки рачков едят: дафний и циклопов. Рачки питаются микроскопическими водорослями. Водоросли за счет лучей солнца и минеральных солей живут. Так щука за щуку, малек за рачка, рачок за водоросль — единым фронтом и отвоевывают у жизни место под солнцем.

И вот вертится у меня в голове вопрос. Щука щуку ест, как назвать эти милые отношения: внутривидовая это борьба или, может быть... взаимопомощь?

Конечно, щука со щукой «борется», что и говорить: сильная слабую уничтожает.

А если с другой стороны взглянуть на вещи: не ела бы щука щуку, она ведь и жить в бескормном озере не смогла. Все щуки передохли бы с голоду, и род их прекратил бы свое существование во многих местах, где он сейчас обитает. Так ведь?

Взаимная выручка идет часто очень сложными и скрытыми путями, животные иной раз протягивают друг другу руку помощи там, где мы этого никак не ожидаем.

Почему, скажите, муравьи, термиты, тараканы и рыбы получают столько разных преимуществ, когда живут в обществе себе подобных? И теряют их в одиночестве? Эти преимущества назвали эффектом группы, но суть странного явления еще не ясна.

Может быть, тут дело в феромонах?

Известно было, что эндокринные железы выделяют внутрь организма гормоны, вещества-регуляторы, которые управляют физиологическими процессами.

Исследования последних лет показали, что у многих животных функционирует еще и экзокринная система желез: они вырабатывают внешние гормоны — феромоны. Мы уже знаем, что муравьи метят ими трассы.

У муравьев феромоны несут и другую службу: они знаки химического словаря. Мы разговариваем, обмениваясь звуками, а муравьи — запахами. Разные пахучие вещества, которые выделяют их экзокринные железы, побуждают рабочих муравьев собираться по тревоге, бежать за добычей, ухаживать за маткой, кормить личинок, перетаскивать коконы.

Муравьи и после смерти продолжают некоторое время «разговаривать»: их тело выделяет феромоны, и поэтому собратья ухаживают за ними, как за живыми. Но через день-два наступает разложение, и запахи смерти заставляют рабочих муравьев «прозреть»: тут только уносят они мертвых подальше от муравейника.

Эти похоронные шествия вызывают лишь некоторые, а не все продукты распада муравьиных трупов. Главным образом жирные кислоты и их эфиры. Когда этими веществами экспериментаторы обмазывали живых муравьев, то другие муравьи не пускали их в дом. Хватали и волокли на кладбище: на свалку, где складывают они своих мертвых сородичей. «Живые покойники, — пишет известный биолог-экспериментатор доктор Уилсон, — разумеется, поспешно возвращались домой, их снова «хоронили». И так продолжалось до тех пор, пока после многократного повторения похоронного обряда запах смерти не выветривался совершенно».

Возможно, предполагает Уилсон, у некоторых животных язык запахов имеет и свой синтаксис: соединение различных феромонов означает иную информацию, нежели каждый из них в отдельности. Частота повторения запаха-сигнала или его интенсивность, очевидно, тоже определяет смысл переданной информации. Например, феромоном дюфуровых желез огненные муравьи метят свои трассы. Но если очень большими дозами этого же феромона обработать гнездо, то почти все муравьи, включая матку, покинут муравейник — все выйдут на дороги! Большие дозы «дорожных» феромонов означают, наверное, приказ: «Переселяемся на новое место!»

Феромоны несут не только информационную службу: некоторые управляют развитием единоплеменников и, таким образом, имеют, значит, непосредственное отношение к загадочному эффекту группы.

Взрослые самцы саранчи, например, выделяют через свои хитиновые покровы какое-то летучее вещество, которое ускоряет рост молодых саранчуков. Как только личинки его по-

чувствуют, сейчас же их усики, ножки и челюсти начинают жадно вибрировать. Это же вещество в пору роения сзывает саранчу в стаи.

У термитов рабочие и воины добавляют в корм молодняку феромоны-регуляторы, которые определяют дальнейшую судьбу личинок: получив эту «добавку», те никогда уже не вырастут ни рабочими, ни солдатами. Развившись, они вольются в ряды других каст термитника.

Такого типа феромоны близки (если не полностью идентичны с ними) к метаболитам. Их тоже недавно открыли. Таинственные вещества, которые так называют, выделяют в воду многие морские растения и животные. Для врагов метаболиты опасны, друзьям же очень полезны. «Биологические связи между морскими организмами, — пишет советский океанолог Николай Горский, — вышли, таким образом, за пределы формулы «хищник — жертва» и требуют пересмотра».

Требуют пересмотра и многие другие укоренившиеся понятия о поведении и взаимоотношениях между животными. Ведь каждый день приносит новые открытия.

Уже когда эта книга была подготовлена к печати, пришло сообщение о вихревом танце пчел. Поэтому я расскажу о нем здесь, в заключении.

Ученик Карла Фриша Мартин Линдауэр разгадал, наконец, давно мучивший пчеловодов вопрос: как пчелы-разведчики заставляют рой покинуть улей и как приводят его на новое место поселения.

Гвоздем программы служит, оказывается, вихревой танец. Когда приходит пора роиться, разведчицы ищут новые, пригодные для поселения дупла, ниши и другие подобные убежища. А как найдут, врываются в улей и в большом возбуждении исполняют этот самый вихревой танец. Вибрируя брюшком, жужжа крыльями, разведчицы зигзагом проползают через сбившихся в кучи пчел, бесцеремонно их расталкивая.

Вскоре уже десятки пчел следуют за разведчицей, энергично повторяя ее движения. Число танцоров все растет. Улей приходит в смятение, рой гудит: пчелы разогревают «моторы». Вдруг снимаются с места и вылетают из улья, прихватив с собой, конечно, и матку.

Недалеко от улья рой прививается. Пчелы ждут новой информации от разведчиц.

На некоторое время рой успокаивается. Висит на ветке

плотным комом. У кома есть и оболочка (живая!) и сердцевина. Оболочку образуют прочно сцепившиеся друг с другом пчелы. Она играет роль наружного скелета всего роя. Толщина оболочки — три-четыре пчелы. Под ней рыхлая сердцевина тоже из пчел. Через каждые десять минут две трети насекомых уходят из скорлупы внутрь клуба, а на их место из сердцевины выползают другие живые «кирпичики».

На этой скорлупе и танцуют разведчицы — каждая рекламирует свою находку, свое дупло. Сколько разведчиц, столько и предложений. И чем лучше найденное место, тем оживленнее танец. Но танцуют разведчицы пока еще не вихревой, а виляющий танец.

Время от времени «сагитированные» ими пчелы покидают рой и летят по указанному танцем адресу, чтобы на месте обследовать новую жилплощадь. Если она им понравится, то, возвращаясь, они танцуют в одном ритме с разведчицей, которая это место нашла. И разведчицы время от времени улетают на повторные изучения найденных ими убежищ. Исследуют они, по-видимому, и находки других разведчиц. И если те окажутся лучше их собственных, то они перестают рекламировать свои менее удобные квартиры, а присоединяются к танцам более удачливых соперниц.

Мало-помалу большая часть танцующих пчел начинает показывать какое-нибудь одно наиболее пригодное для поселения место. Но бывает и так, что разведчицы никак не могут прийти к соглашению и каждая из них упорно настаивает на своем. Тогда рой обычно рассыпается. Но, полетав немного, пчелы снова сбиваются в клуб, а разведчицы, пишет советский исследователь Копаневич, «вновь пытаются договориться».

Однажды на скорлупе роя, за которым наблюдали ученые, разведчицы рекламировали сразу двадцать мест, на каждом из них пчелы могли бы поселиться. И только на пятый день разведчицы, наконец, «договорились»: протанцевали все один и тот же танец и повели затем рой на новую квартиру.

В другом рое пчелы две недели висели друг на друге, а разведчицы в это время, как члены нерадивого ученого совета, никак не могли прийти ни к какому решению. Начались дожди, и пчелы в клубе, рассыпавшись, стали строить соты там, где рой привился, прямо под открытым небом.

Зато, когда решение найдено, разведчицы дружно вбуравливаются в клуб и вихревыми танцами будоражат полусонных сородичей. Снова гудит рой, пчелы суматошно снуют в коме. Вот все смешалось в походном доме, и десяток пчел, хорошо осведомленных, по-видимому, о финише, стартует со скорлупы. Другие кидаются за ними, и в несколько секунд клуб рассыпается.

Впечатление такое, что рой ведут немногие пчелы, побывавшие раньше на том месте, куда устремилась сейчас вся семья. Они быстро летят вперед, и рой едва поспевает за ними. Заметив, что рой отстал, пчелы-вожаки возвращаются к нему и тут же снова вырываются вперед, «словно выстреливают» своими маленькими телами.

Прилетев на место, разведчицы, пока пчелы деловито там устраиваются, опять... исполняют вихревой танец. Теперь-то зачем?

Этого пока никто не знает. Биологам придется еще основательно поработать, прежде чем будет найден ответ на это «зачем?». Ведь мы, так полагают некоторые исследователи, «находимся в положении языковедов, которые выяснили значение всего лишь нескольких слов языка, почти не поддающегося расшифровке».

Много еще в мире загадок, много неясного. И чем глубже мы познаем сокровенные секреты мироздания, тем шире раздвигаются границы познаваемого, тем больше работы познающему уму.

Но человек упорно идет вперед. Поиски продолжаются.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Научное название этой рыбки Apogonichthys strombi.

[2] Пинна — самая крупная из двустворчатых моллюсков европейских морей. В длину бывает до 80 сантиметров.

[3] Они представляют собой пузырек, наполненный ядом. Внутри пузырька свернута нить с похожими на гарпуны зубцами. Малейшее прикосновение к пузырьку, и нить с силой вылетает из него и ранит жертву.

[4] Например, Eupagurus exavatus.

[5] Зоологи назвали этого рака — Pagurus arrosor, а паразитическую актинию — Calliactis parasitica.

[6] Eupagurus prideaxi и Adamsia palliata.

[7] Опыты, кроме того, показали, что раки-отшельники невосприимчивы к яду актиний. В их крови образуются вещества, обезвреживающие этот яд. Если в тело обычного краба впрыснуть смертельную для него дозу яда актиний вместе с кровью рака-отшельника, то краб не погибает: его спасают противоядия, содержащиеся в крови рака-отшельника.

[8] Libia tesselata — их латинское название.

[9] Интересно, что у морского червя из семейства сипункулид (Aspidosiphon heteropsammarium), который, подобно раку-отшельнику, живет в пустой раковине улитки под защитой поселившихся на ней кораллов, тоже есть «друг дома» — многощетинковый червь Syllis cornuta. Он охраняет общий дом от паразитов.

[10] Styllactis minous.

[11] В этой компании нередко можно увидеть и рака-бокоплава Hyperina medusorum и рыбок рода Stromateus.

[12] Сифонофорами зоологи называют особую группу кишечнополостных животных Подобно медузам, они ведут плавающий образ жизни, но состоят из множества сросшихся в одну колонию полипов. Наверху, над всей колонией, возвышается плавательный пузырь. Он наполнен газом и играет роль паруса и поплавка.

[13] Манты, или рогатые скаты, весят до 4 тонн и в размахе плавников достигают 8 метров. На голове у манты наподобие рогов торчат вперед две странные лопасти. Полагают, что этими лопастями манты, словно руками, направляют в рот пищу.

[14] Сейчас известно девять видов прилипал. Каждый из них, как показали последние исследования, приспособился «разъезжать» на определенных разновидностях акул, китов или черепах. Например, Remora australis присасывается только к китам. Было установлено также, что прилипалы питаются в основном зоопланктоном, а не крошками со стола акул, как думали раньше.

[15] По другим сведениям, скалозуб наполняет водой не мешковидный вырост пищевода, а просто желудок. Стенки его очень эластичны, хорошо растягиваются и наделены на двух противоположных концах (у пищевода и у выхода в кишечник) мощными кольцевыми мускулами, которые, сокращаясь, не выпускают из желудка проглоченную воду.

[16] В 1960 году Конрад Лимбо погиб в Средиземном море во время подводных исследований.

[17] Сравнительно недавно описан эндосимбиоз некоторых простейших (амеб, жгутиконосцев и инфузорий) даже с сине-зелеными водорослями. Сине-зеленых симбионтов условно называют цианеллами, а их «дружбу» с животными — эндоцианозом.

[18] Речь идет о видах Convoluta roscoffensis и C. schlutzii. Другие морские (C. paradoxa, C. convoluta, Enterostomum, Promesostomum) и пресноводные (Dalyellia viridis и др.) ресничные черви, у которых тоже развит эндосимбиоз с водорослями, менее зависят от своих зеленых партнеров.

[19] Хотя конволюта и морское животное, в тканях его тела поселяются не желтые, а зеленые симбионты, но это не хлореллы, а другие жгутиконосцы — хламидомонады.

[20] В кишечнике человека витамины вырабатывают Bacterium coli и B. bifidum. Поэтому антибиотики, введенные в кишечник, убивая этих бактерий, нарушают пищеварение и витаминный баланс организма.

[21] Описано пятнадцать видов долгохвостов, или макрурусов, обладающих этой железой. Наполняющая ее жидкость очень долго сохраняет свои светоносные качества: три капли в ведре с морской водой фосфоресцируют двадцать четыре часа!

[22] Третий член этого странного трио—криптофанерон (Kryptophaneron alfredi) был найден дохлым на поверхности моря на другом конце земли, у острова Ямайка в Вест-Индии. У криптофанерона под глазами такие же, как у его ост-индских родичей, бобовидные, набитые светящимися бактериями органы.

[23] Saccopharaux harrisoni. Они не родственны удильщикам.

[24] Симбиоз со светящимися бактериями открыт у рыб, принадлежащих к следующим семействам: Macruridae (долгохвосты), Gadidae (тресковые), Serranidae (морские окуни), Monocentridae, Anomalopidae, Acropomatidae, Leiognathidae и, возможно, также Ceratioidea (рыбы-удильщики) и Saccopharyngidae (глубоководные угри).

[25] Он назвал его Rhozites gongylophora.

[26] Различные виды родов Anisandrus, Xyleborus и Xylotrupes.

[27] Комары, разводящие в галлах грибы, принадлежат к родам Asphondylia, Lasioptera, Schizomia, Dasyneura и Contarinia, а растения,

дающие приют личинкам комаров вместе с их грибным хозяйством, — к семействам зонтичных и бобовых.

[28] Червецы — родственные тлям и похожие на них по образу жизни насекомые. Они покрывают себя щитом или раковинкой из воскообразных или мучнистых выделений. Некоторые виды червецов выделяют медвяную росу в количестве, достаточном для пропитания даже человека: арабы под названим «ман» употребляют в пищу сахаристые выделения живущего на тамариске червеца Glossyparia mannifera. Из других червецов добывают воск, лак и первоклассные краски (например, кармин из червеца кошенили, которого разводят на плантациях опунций в Мексике).

[29] Так поступают, например, муравьи Formica difficilis var. consocians, выкормленные муравьями Formica incerta.

[30] Семирамида — испорченное при переводе на греческий язык имя ассирийской царицы Шаммурат (IX век до н. э.). Но висячих садов она не строила и не совершала даже десятой доли тех чудесных деяний, которые приписывают ей легенды.

[31] По преданию, древнегреческие боги-олимпийцы пили нектар и закусывали его амброзией: и чудный напиток и сладостная «закуска» приносили им бессмертие. Нектар и амброзия будто бы даже мертвое тело могут предохранить от тления — так утверждают греческие мифы.

[32] Летающие лисицы (Megachiroptera) составляют особую группу крупных рукокрылых животных. Формой головы и ушей они напоминают лисиц. Живут в тропиках Старого Света и питаются фруктами. В Америке есть свои рукокрылые фруктоеды (Artibeus), но они некрупные и принадлежат к надсемейству листоносых летучих мышей.

[33] Если бы кости зверей, обитавших на земле лишь в ледниковую эпоху и позже, не сгнили, они покрыли бы сушу сплошным слоем толщиной в полтора-два метра.

[34] И другие птицы (лебеди, гуси, вороны) образуют постоянные супружеские пары. Гусак, потерявший гусыню, надолго остается вдовцом. Но аисты и ласточки вопреки распространенному мнению каждую весну обычно соединяются в новые пары.

[35] Tilapia mossambica, размером она с карася. Обитающая тут же T. nilotica крупнее — до 50 сантиметров в длину. A Haplochromis multicolor совсем малютка — около 7 сантиметров, не больше.

[36] Кроме упомянутых трех видов, также и у Astatotilapia strigigena, T. zilii (у нее самец остается с самкой все время, пока она выхаживает мальков), T. dolloi (у нее и самец и самка вынашивает во рту икру), T. galilea и некоторых других видов родов Tilapia, Paratilapia, Geophagus и Chilodipterus. Икру вынашивают во рту также и некоторые тропические сомики, анабантиды (Anabantidae), зубастые карпы (Microzyprini), сельдевые и карповые рыбы (Bagre, Galeichthus).

[37] Это относится главным образом к виду Hemichromis bimaculatus.

[38] У всех сов, за исключением, может быть, только некоторых подвидов домового сыча. Многие дневные хищные птицы — соколы, ястреба, коршуны, луни, орланы — тоже насиживают с первого яйца.

[39] Дело еще в том, что на лежбищах взрослые котики, особенно тяжелые самцы-секачи, давят очень много новорожденных детенышей. Смертность иногда достигает 10—16 процентов от числа появившихся на свет. Котики в «детских садах» реже попадают под такой «танк», реже бывают задавлены.

[40] У дельфинов и кашалота только одна ноздря, которую называют дыхалом. Она закрывается клапаном, чтобы при погружении в нос не заливалась вода.

[41] Слоны тоже помогают своим раненым товарищам: поддерживая с двух сторон, пытаются увести подальше от охотника. И павианы уносят раненых павианов, а вискачи и сурки затаскивают подстреленных сородичей в норы.

[42] Карл Фриш родился и получил образование в Вене, но основная его научная карьера прошла в университетах Ростока, Бреслау, Мюнхена и Граца. Наука обязана ему также исследованием других биологических проблем: физиологии органов чувств насекомых и рыб, пигментации и цветовых реакций кожи различных животных.

[43] Каждый омматидий имеет свою сетчатку, свой хрусталик и под ним прозрачный конус, который вместе с хрусталиком образует светопреломляющий аппарат глазка. Омматидий изолирован от соседних глазков непрозрачным слоем черных клеток. Поэтому изображение, которое дает сложный, или фасеточный, глаз насекомых не цельное, а мозаичное, состоит из совокупности элементов наблюдаемого объекта, отдельно «увиденных» каждым глазком.

Не только пчелы, но и многие другие членистоногие, муравьи в частности, и ракообразные, могут ориентироваться по поляризованному свету.

[44] Техасская гремучая змея (Crotalus atrox) — одна из самых крупных представителей своего семейства: длиной она бывает до 2—2,5 метра и весит до 6 килограммов. Обитают эти змеи на юго-западе США и в Мексике.

[45] Недавно было обнаружено, что некоторые лесные клопы защищаются от врагов, подобно скунсу.

[46] Серебристые чайки гнездятся у нас почти всюду на озерах и морях, но особенно их много на севере, вдоль берегов Ледовитого океана. Зимой они улетают на побережья южных морей.

[47] Зоопсихолог Танберген пишет, что он наблюдал за одной парой чаек, в которой самец отказался насиживать. Двадцать дней самка не вставая (без пищи и питья!) героически сидела на яйцах. На двадцать первый день сдалась и бросила гнездо. Все яйца погибли. И это хорошо, говорит Танберген, род чаек только выиграл, что этот дегенерат не оставил потомства!

[48] Впрочем, это зависит от площади, пригодной для устройства гнезд. Если площадь мала, а птиц много, то они нередко гнездятся буквально рядом. В этом случае самцы поют не только слыша, но и видя друг друга.

[49] Она часто встречается в Средиземном море и умеренных широтах Атлантического и Тихого океанов. Это довольно крупная рыба, достигающая 7 метров, причем половина из них приходится на верхнюю лопасть ее странного хвоста.

[50] Типы — высшие категории в научной классификации животного царства, а виды — наинизшие. Типы разделяются на классы. Одни зоологи доказывают, что типов в животном царстве 10, другие полагают, что их не меньше 33. Классов насчитывают около 80. Типов со светящимися представителями известно 13 (из 33), а классов — 28.

[51] От латинского tactus, что значит «прикосновение».

[52] Молодые самцы этих птиц окрашены почти как самки, они серовато-зеленые. В возрасте пяти-семи лет полностью меняют наряд, становятся теперь атласно-сине-черными. Вот они-то в основном и строят шалаши.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ. РАЗГОВОР БЕЗ СЛОВ

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Присылайте ваши отзывы о содержании, художественном оформлении и полиграфическом исполнении книги, а также свои пожелания автору и издательству.

Пишите по адресу: Москва, А-30, Сущевская ул., 21, издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», массовый отдел.

Акимушкин Игорь Иванович

И У КРОКОДИЛА ЕСТЬ ДРУЗЬЯ. М., «Молодая гвардия», 1964.

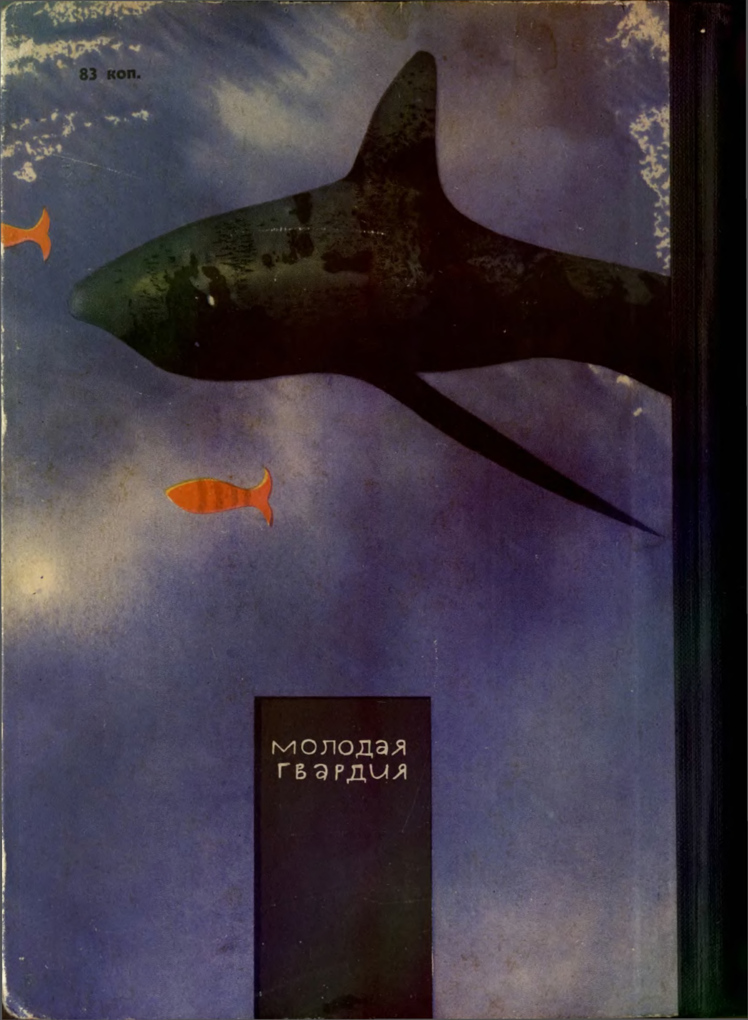
272 с. с 25 л. илл.

59

Редактор *Л. Антонюк*
Худож. редактор *А. Степанова*
Техн редактор *Л. Курлыкова*

А01854. Подп. к печ. 18/VI 1964 г.
Бумага 60×84¹/₁₆. Печ л. 17(17) + 25 вкл.
Уч-изд. л. 14. Тираж 65 000 экз. Заказ 536.
Цена 83 коп. Т. П. 1964 г. № 261.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Сущевская, 21.


83 коп.
молодая
гвардия